

**BEZIEHUNGEN ZWISCHEN HAUTRÖTUNGEN,
DERMOGRAPHISMUS, ELEKTRISCHEM HAUT-
WIDERSTAND, AKRALER WIEDERERWÄRMUNG
UND PERSÖNLICHEN MERKMALEN VON
KURPATIENTEN**

Rainer Gramlich

1978



Aus dem Institut für medizinische Balneologie
und Klimatologie der Universität München
Vorstand: Professor Dr. H. Drexel

Beziehungen zwischen Hautrötungen, Dermographismus,
elektrischem Hautwiderstand, akraler Wiedererwär-
mung und persönlichen Merkmalen von Kurpatienten

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von
Rainer Gramlich
aus
Blaichach/Allgäu

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin
der Universität München

Berichterstatter: Dipl. Phys. K. Dirnagl
Mitberichterstatter: Prof. Dr. H. Drexel
Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 14. 3. 1978



INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Einleitung

2. Hauptteil

3. Literaturverzeichnis

3.1.	Einleitung	3
3.2.	Einleitung	3
3.3.	Einleitung	3
3.4.	Einleitung	3
3.5.	Einleitung	3
3.6.	Einleitung	3

4. Anhang

4.1.	Einleitung	11
4.2.	Einleitung	11
4.3.	Einleitung	11
4.4.	Einleitung	11
4.5.	Einleitung	11
4.6.	Einleitung	11
4.7.	Einleitung	11
4.8.	Einleitung	11
4.9.	Einleitung	11
4.10.	Einleitung	11

5. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

5.1.	Einleitung	11
5.2.	Einleitung	11
5.3.	Einleitung	11
5.4.	Einleitung	11
5.5.	Einleitung	11
5.6.	Einleitung	11
5.7.	Einleitung	11
5.8.	Einleitung	11
5.9.	Einleitung	11
5.10.	Einleitung	11

Meinen Eltern gewidmet

I n h a l t s a n g a b e

	Seite
1. Einleitung	3
2. Fragestellung	4
3. Literarische Einführung	
3.1. Vegetativer Tonus	5
3.2. Elektrodermatometrie	5
3.3. Dermographismus	6
3.4. Rubrimentölerythem	7
3.5. Blutdruck- und Pulsverhalten im warmen und kalten Armbad	8
3.6. Periphere Abkühlung und Wiedererwärmung- Hautthermometrie	9
4. Methodik	
4.1. Räumliche und personelle Voraussetzung zur Untersuchung	11
4.2. Zeitlicher und technischer Verlauf der Untersuchung	11
4.3. Reihenfolge und Ablauf der objektiven Messungen	14
4.3.1. Rötungsgradmessung Rubrimentöl	14
4.3.2. Elektrodermatometrie	15
4.3.3. Dermographismus	16
4.3.4. Untersuchungen im warmen und kalten Arm- bad Blutdruck-, Pulsverhalten, Rötungs- gradmessung	17
4.3.5. Hautthermometrie	18
5. Auswertung und Ergebnis	
5.1. Auswertung und Gruppeneinteilung durch sub- jektive Angaben	19
5.1.1. Alter	19
5.1.2. Gewicht	20

	Seite
5.1.3. Blutdruck	20
5.2. Beziehungen zwischen den ermittelten Gruppen untereinander	22
5.2.1. Gewichtsquotient	22
5.2.2. Blutdruckgruppen	22
5.2.3. bessere Wärme-Kälteverträglichkeit	23
5.2.4. vegetativer Tonus	23
5.3. Ergebnis und Auswertung der objektiven Messungen	
5.3.1. Rubrimentölerythem	29
5.3.2. Elektrodermatometrie	36
5.3.3. Dermographismus	44
5.3.4. Blutdruckverhalten im warmen und kalten Armbad	52
5.3.5. Pulsverhalten im warmen und kalten Armbad	62
5.3.6. Rötungsgrad nach warmem Armbad	71
5.3.7. Hauttemperaturmessung bei Wiedererwärmung nach einer Minute kaltem Armbad	76
5.3.8. Vergleich der verschiedenen Rötungsarten	78
6. D i s k u s s i o n	
6.1. Rubrimentölerythem	82
6.2. Elektrodermatometrie	83
6.3. Dermographismus	84
6.4. Blutdruck- und Pulsverhalten im warmen und kalten Armbad	86
6.5. Hautthermometrie - Periphere Abkühlung und Wiedererwärmung	87
7. M e t h o d e n k r i t i k	90
8. F o l g e r u n g e n	92
9. Z u s a m m e n f a s s u n g	93
10. A b k ü r z u n g e n	95
11. L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s	96

1. EINLEITUNG

Seit Pfarrer Kneipp, Winternitz u.a. hat die Hydrotherapiekur- und Nachbehandlung vieler Krankheitsbilder an Bedeutung gewonnen. Trotz aller Einwände hat sie sich durch fundierte Erkenntnisse einen berechtigten Platz in der modernen Medizin erworben und erhalten. Deswegen ist es notwendig, durch weitere Untersuchungen bestimmter Kuranwendungen, Wirkungen auf die Haut und das Herz-Kreislaufsystem kritisch zu beobachten und aus den vielen Einzelergebnissen eine für den einzelnen Patienten wohlдо- sierte Therapie zu gewinnen.

Oberstdorf bietet mit seiner geographischen Lage, seinen herrlichen Spazierwegen mit vielen Kneippanlagen und dem modernen Kurmittelhaus alle Voraussetzungen um eine sinnvolle Kurtherapie zu gewährleisten.

2. F R A G E S T E L L U N G

Meine Aufgabe war, Beziehungen zwischen Art und Intensität von Reaktionsabläufen auf hydrotherapeutische Reize und erfaßbaren Merkmalen der Individuen aufzuzeigen, um eine individuelle Optimierung der Therapie zu erreichen.

Um einen Einblick in die momentane Situation eines Kurpatienten zu erhalten, war es notwendig, möglichst viele Untersuchungsdaten und persönliche Merkmale des Kurenden zu erfassen. Die Messungen beinhalteten Hautrötungsgrade nach Rubrimentöl und Warmbad, Elektrodermatometrie, Dermographismus, Blutdruck- und Pulsverhalten in warmen und kalten Armbad, sowie Wiedererwärmungstemperaturen auf dem Handrücken nach kaltem Armbad.

An persönlichen Angaben des Patienten wurden Alter, Geschlecht, Gewicht, RR-Gruppe, bessere Wärme oder Kälteverträglichkeit und Indikatoren des vegetativen Tonus verarbeitet.

3. L I T E R A R I S C H E E I N F Ü H R U N G

3.1. Vegetativer Tonus

Der Begriff der vegetativen Stigmatisierung des Menschen wurde erstmals von VON BERGMANN (1) geprägt.

Ausgehend von den Lehren VON BERGMANNs (1) teilte LAMPERT (2) nach vielen Untersuchungen die Menschen in zwei Gruppen ein, die sich in ihrer Reaktionsgeschwindigkeit unterschieden. Diese verschiedene Reaktionsgeschwindigkeit bezieht sich sowohl auf die körperlichen wie geistigen Funktionen. LAMPERT (2) prägt den langsam reagierenden A-Typ und den schnell reagierenden B-Typ, räumt aber auch die Existenz einer großen Anzahl von Mischtypen ein.

Die physiologische Grundlage des mikrokinetischen A-Typs ist trophotrop, ruhend, vagoton. Die Ausgangslage des B-Typs ist ergotrop, sprunghaft, sympathicoton. Basierend auf dieser Typisierung wurden von zahlreichen Autoren die verschiedensten Untersuchungen durchgeführt.

3.2. Elektrodermatometrie (EDM)

Bei der EDM-Messung wurden Stromstärken registriert, die beim Anlegen einer Gleichspannung durch die Haut fließen (REGELSBERGER (3), GRATZL (4), und viele andere).

Die fließenden Stromstärken sind nach INAMA (5) nicht nur vom Ohm'schen Widerstand der Haut, sondern auch von der Polarisierbarkeit der Haut abhängig, die zur Entwicklung einer Gegenspannung führt. Die vom Zustand der Zellgrenzfläche abhängige Polarisierbarkeit steht zur Tonuslage des vegetativen Nervensystems in Beziehung. Erhöhte Zellpermeabilität bedingt ein kleineres Gewebspotential, der angelegte Strom erfährt nur einen geringen Abfall des Stromwertes, der Meßwert bleibt hoch - dies bedeutet Ergotropie, Sympathicotonie. Bei geringer Zellpermeabilität entwickelt sich ein erhöhtes Gewebspotential und damit ein starker Abfall des angelegten Stromes - dies bedeutet Trophotropie, Va-

gotonie.

REGELSBERGER (3) beobachtete, daß die stündlichen EDM-Messungen beim gleichen Probanden verschiedene Werte zeigen, die jedoch mit der Tagesrhythmik von Hauttemperatur, Körpertemperatur und Hautwasserabgabe in engem Zusammenhang stehen.

MENTE (6) vermutet, daß die Elektrodermatometrie ebenso wie der Dermographismus Begleiterscheinungen anderer geregelter Größen, wie Blutdruckregulation, Atmungsregulation, Körpertemperatur und Hautwasserabgabe darstellen.

Starke Schwankungen der EDM-Werte im Rahmen einer Kurlängsschnittuntersuchung werden von BAUER (7) beschrieben, wobei HAYLER (8), die zu gleicher Zeit mit dem gleichen Probandengut arbeitete auffiel, daß die Änderungen des Hautwiderstandes an der Stirn am größten, am Oberschenkel am geringsten sind.

DIRNAGL (9), DREXEL (10), VON WECKBECKER (11) beschreiben bei ihren Versuchen in einer Kurlängsschnittuntersuchung eine Normalisierungstendenz der Werte zum Ende der Kur, wobei hohe Werte absinken und tiefere Werte ansteigen.

3.3. Dermographismus, Latenzzeit (DEL), Rötungsgrad (DER), Verweildauer (DEV)

Der Dermographismus dient als häufiges diagnostisches Hilfsmittel zur Feststellung der vegetativ-nervösen Erregbarkeit der Haut, die F. VON MÜLLER (12) als das wichtigste Sinnesorgan des vegetativen Lebens, das ständig uns bewußt werdende und auch unbewußte Reize aufnimmt und allen Organen übermittelt, beschreibt.

DE CRIGNIS (13) bezeichnet die Haut als Repräsentationsorgan.

L. R. MÜLLER (18) als Sinnesorgan des vegetativen Systems.

Auch die meisten anderen Autoren (ESSEN und CAPPEL (14), VON WECKBECKER (15), NOTHAAS (16), MEISSNER (17)) nehmen enge Beziehungen zwischen der vasomotorischen Hautreaktion und dem Vege-

tativum an.

Nach L. R. MÜLLER (18) unterscheidet man eine Dermographia alba, Dermographia rubra und Dermographia elevata.

NOTHAAS (16) bezeichnet den Dermographismus als eine physiologische Reaktion auf einen Strichreiz. Innerhalb der Latenzzeit kommt es durch den mechanischen Reiz zur Freisetzung von gefäß-aktiven, histaminähnlichen Substanzen, die die Rötung - Dermographia rubra - verursachen. Ist dieser mechanische Reiz zu gering, kommt es nicht zum Freisetzen der histaminähnlichen Substanzen und keiner Rötung und nach NOTHAAS (16) als Folge des direkten Reizes der kontraktile Elemente und einer Verengung der kleinsten Gefäße zur Dermographia alba. Die Dermographia elevata ist nach NOTHAAS (16) von der Stärke des ausgeübten Druckes abhängig. Sie trat bei ihm erst ab einem Auflagedruck von 300 Pond auf.

HOOF und KESSLER (19) beschreiben, daß mit zunehmenden Alter die Latenzzeit länger wird. Auch NOTHAAS (16) glaubt, daß die Latenzzeit stark vom Alter abhängig ist und nicht von der Stärke des gesetzten Reizes.

CLAUSER (20) deutet die Verlängerung der Latenzzeit sowie das Abblenden der Rötung mit zunehmenden Alter als Nachlassen der vegetativen Erregbarkeit im Alter.

Auch GENSLER (21) zeigt ein Abfallen der Rötungsgrade mit zunehmenden Alter.

LAMPERT (2) bringt eine verkürzte Latenzzeit mit einer ergotropen Ausgangslage in Verbindung und schreibt sie dem sympathicotonen B-Typ zu.

3.4. Rubrimentreaktion

Rubriment enthält den Benzylester der Nikotinsäure, der aufgrund seiner Lipoidlöslichkeit schnell in die Haut eindringt und dort zu einer vermehrten Hautdurchblutung führt. Capsicum wirkt ebenfalls stark hyperämisierend und unterstützt dadurch den Effekt

des Nikotinsäurebenzylesters, ebenso wie die beigegebenen lipoid-löslichen Öle Kampfer und Terpentin. Nach SCHEERER (22) ist die vegetative Reaktionslage des Patienten für die Intensität der Hyperämie von Bedeutung.

Bei der Applikation von Rubrimentöl stellt KNOBLOCH (23) bei einer Latenzzeit von 5 - 10 Min. nach etwa 20 Min. einen Kulminationspunkt für das Erythem fest.

KREBDA und STRAUB (24) bemerken hierbei, daß das Erythem über die Grenzen seiner Anwendung hinaus einen 1-2 cm breiten roten Randsaum bildet.

Nach KNOBLOCH (23) zeigen kapillarmikroskopische Studien, daß zunächst die Endstromgefäße des Hautorgans bei lokaler Anwendung von Rubrimentöl reagieren. Es kommt zu einer Erweiterung der Schaltstücke und venösen Schenkel, wobei bei Strömungszunahme in den Kapillaren der subpapilläre Plexus deutlicher wird. Kapillarmikroskopisch konnte auf dem Handrücken eine Volumenvermehrung von 2,2 - 5,1% nachgewiesen werden. Die festgestellte Wirkung erreicht in der Regel nach 90 min. ihren Kulminationspunkt.

Auf die verschiedenen Theorien, die eine starke Hyperämisierung und Rötung des mit Rubrimentöl behandelten Hautbezirks erklären, soll in der Diskussion eingegangen werden.

Spezielle Untersuchungen der Hautrötung nach Applikation von Rubrimentöl in Beziehung zu den von mir vorgegebenen Untersuchungsgruppen, sind mir nicht bekannt geworden.

3.5. Blutdruck- und Pulsverhalten im warmen und kalten Armbad

Von fast allen Autoren (DREXEL (25), DIRNAGL (26), VON WECKBECKER (11), MEISSNER (17), ENGLER - HAMM (27)), wird in Kurlängsschnittuntersuchungen ein Normalisierungseffekt des Blutdruckes bestätigt, wobei jedoch auffiel, daß hypertone Blutdruckwerte leichter abfallen als hypotone Blutdruckwerte ansteigen.

VON WECKBECKER (11) weist deutlich auf die Ambivalenz des Blutdruckverhaltens während des Kuraufenthaltes hin und betrachtet sie als Therapieerfolge eines Kuraufenthaltes.

Nach GRÜNSFELD (28) kam WINTERNITZ (29) schon 1890 zu dem Ergebnis, daß im allgemeinen Wärme den Blutdruck herabsetzt, Kälte ihn steigert.

GRÜNSFELD (28) beschreibt bei warmen Bädern und Teilbädern von 40 Grad Celsius über 5 min. ein Abfallen des systolischen und des diastolischen Blutdrucks.

DREXEL (25) berichtet über eine Pulsfrequenzerhöhung im Verlauf eines Teilbades von 40 Grad Celsius, was in den Arbeiten von KÖHL (30) und ENGLER-HAMM (27) bestätigt wird.

JUNGMANN (31) bezeichnet einen relativ geringeren Anstieg des systolischen Blutdrucks und einen kräftigen Anstieg des diastolischen Blutdruckes als optimale Reaktion auf einen kurzen örtlichen Kaltreiz. Er beschreibt ferner, daß junge gesunde Personen auf einen Kaltreiz regelmäßig mit einer Bradykardie reagieren.

ENGLER-HAMM (27) findet in seiner Arbeit ebenfalls einen Anstieg des systolischen und diastolischen Blutdrucks sowie eine Abnahme der Pulsfrequenz im kalten Armbad.

3.6. Periphere Abkühlung und Wiedererwärmung, beobachtet anhand der Hauttemperatur

HENSEL (32) zeigt, daß die Hauttemperatur nicht nur von der Hautdurchblutung abhängt, sondern auch weitgehend von der Wärmedurchgangszahl, der Wärmeübergangszahl, der Innentemperatur des Körpers und der Umgebungstemperatur bestimmt wird.

Nach Befunden von LEWIS (33) löst die Einwirkung von Wasser von 15 Grad Celsius auf die Hände eine maximale und anhaltende Arteriolenkonstriktion der Hautgefäße aus. Die Anwendung tieferer Temperaturen zur Messung der akralen Wiedererwärmung ist unzweckmäßig, da dann spontane Gefäßerweiterungen auftreten, die die Forderung einer möglichst konstanten Ausgangslage in Frage stellen würden (LEWIS'sche Reaktionen).

Das Verfahren der Wiedererwärmung zur Funktionsprüfung der akralen Arteriolen wurde in ähnlicher Form von ROSSIER (34) angegeben. Da die Kapillardurchströmungsmenge maßgebend durch die Weite der Arteriolen bestimmt ist, kann man diese Kapillardurch-

strömungsmenge durch thermoelektrische Temperaturmessung indirekt abschätzen.

GRUNER (35) legt Wert darauf, daß Hauttemperaturmessungen nach kaltem Armbad am Handrücken bzw. Unterarm durchgeführt werden, da für ihn im Vergleich mit Fingermessungen die Akren zu thermolabil sind.

Nach direkter Abkühlung durch ein kaltes Armbad treten nach ZSELYONKA (36) und BONETTI (36) bei der Wiedererwärmung die äußeren Faktoren stark in den Hintergrund, so daß die Wiedererwärmung hauptsächlich durch die Blutzufuhr und Arteriolenfunktion bestimmt ist.

HEIDELMANN (37) beobachtet, daß beim gleichen Individuum die Wiedererwärmung unter konstanten Bedingungen gleich ist, es also nicht so sehr auf die Ausgangstemperatur nach dem kalten Armbad ankommt.

HARTWIG und VIERTEL (38) behaupten, daß bei vagotoner Regulationstendenz die Abkühlung geringer und die Wiedererwärmung rascher sei. Bei der sympathicotonen Regulationstendenz ist die Abkühlung stark, die Wiedererwärmung langsam. Diese Feststellung beruht darauf, daß der Wärmehaushalt durch eine diencephale vegetative Regulation gesteuert wird.

SCHMIDT-KESSEN (39) fand eine gewisse Veränderungstendenz der Wiedererwärmungszeit nach einem Kaltreiz am Kurende.

4. M E T H O D I K

4.1. Räumliche und personelle Voraussetzung zur Untersuchung

Die Untersuchungen wurden im Kurmittelhaus Oberstdorf vom 15. Juni 1975 bis Ende Juli 1975 durchgeführt.

Der Versuchsaufbau stand im Souterrain der Bäderabteilung, in der ich täglich von 9 - 12 Uhr und von 14 Uhr 30 bis 18 Uhr, Samstags von 9 - 13 Uhr arbeitete.

Die Raumtemperatur und die Luftfeuchtigkeit wurden mit einem Zimmerthermometer bzw. einem Hygrometer kontrolliert und lagen von 9 - 18 Uhr konstant zwischen 20 - 22 Grad Celsius bzw. 30 - 60% Luftfeuchtigkeit.

Dies war dadurch gewährleistet, daß die letzten Keipp'schen Anwendungen bereits um 8 Uhr beendet waren und der Raum bis 9 Uhr stets gut gelüftet war, bevor mit den Untersuchungen begonnen wurde. Auch herrschte stets Ruhe während der Messungen, um Ablenkungen der Untersuchten zu vermeiden, die zu einer Verfälschung der Ergebnisse führen konnten. Es wurden auch nur solche Kurende untersucht, die an diesem Tag keine anderen Behandlungen wie Sauna, Vollbäder, Teilbäder, Massagen, Fangopackungen usw. hatten.

Die Untersuchung wurde an 102 Personen der verschiedensten Altersgruppen durchgeführt.

Dabei spielten weder die Einweisungsdiagnose zur Kur, die Herkunft des Patienten noch bereits vorausgegangene Kuren als Auswahlkriterium eine Rolle. Auch die Kurwoche der Untersuchten war beliebig, um so einen möglichst großen Querschnitt zu erreichen.

4.2. Zeitlicher und technischer Verlauf der Untersuchung

Begonnen wurde bei der Untersuchung mit der Aufnahme der Personalien und des Alters der insgesamt 102 Patienten, wobei eine ruhige Unterhaltung angestrebt wurde, um eine psychische Erregung des Untersuchten zu vermeiden. Deswegen wurden auch aus-

reichende Belehrungen über Art und Sinn der Untersuchung gemacht.

Anschließend wurde die Körpergröße in cm und das Körpergewicht in kg festgestellt.

Die Messung des Blutdrucks erfolgte mit der Methode nach RIVA-ROCCI, wobei über der Arteria cubitalis in der Ellenbeuge an typischer Stelle der systolische und diastolische Blutdruck auskultiert wurden. Die RECKLINGHAUSEN'sche Blutdruckmanschette und die Ableseskala waren auf ihre Genauigkeit überprüft worden. Die Messung des Blutdrucks wurde während der Aufnahme ebenso wie diejenige der Pulsfrequenz mehrmals durchgeführt, um eine gewisse Gewöhnung zwischen Untersucher und Untersuchtem aufkommen zu lassen.

Die Pulsfrequenz wurde an der Arteria radialis an typischer Stelle bestimmt. Die Pulszählung erstreckte sich über 30 sec, wobei das Ergebnis mit 2 multipliziert die Pulsfrequenz/min ergab. Die Angabe der besseren Wärme- oder Kälteverträglichkeit muß ebenso wie die Einteilung sympathicoton oder vagoton als schlecht definierte Meßgröße betrachtet werden, da sie mit dem Untersuchten erarbeitet wurde und viele psychische Faktoren in die Beantwortung der Fragen eingehen konnten.

Die folgenden Fragen entwickelten sich aus dem Gespräch und führten dann zur Einteilung:

Bessere Wärme- oder bessere Kälteverträglichkeit?

Fühlen Sie sich in Wärme oder in Kälte wohler?

Ist Ihnen Sommer oder Winter angenehmer?

Bei welchen Grad Celsius fühlen Sie sich am wohlsten?

Was vertragen Sie besser: Extreme Kälte oder extreme Hitze?

Wohin fahren Sie in Urlaub?

In Anlehnung an den Fragebogen von PIRLET (40) und LAMPERT (41), die die Konstitutionstypen in langsam auf Reize reagierende mikrokinetische A-Typen (vagoton) und in schnell auf Reize reagierende makrokinetische B-Typen (sympathicoton) einteilen, wurde versucht die Kurenden in die Gruppen vago- und sympathicoton einzuteilen.

Nach LAMPERT (41) ist der langsam auf Reize reagierende mikrokinetische A-Typ der bescheidene, ruhige, gründliche oft zur Pedanterie neigende Arbeiter mit langsamer Entschlußfassung nach reiflicher Überlegung. Er besitzt eine Vorliebe für das Formale, gilt als Verstandes- und Pflichtmensch, schweigsam, verschlossen, beherrscht. Meist ist er ein "Nachtarbeiter", der spät zu Bett geht, aber auch spät am Morgen die Arbeit beginnt. Im Erkrankungsfall treten die Reaktionen beim ausgesprochenen A-Typ nicht stürmisch auf, der Heilungsverlauf entspricht mehr einer Geraden. Im Sportleben sehen wir den A-Typ vor allem bei Ausdauerleistungen.

Nach LAMPERT (41) verbraucht sich der schnell auf Reize reagierende mikrokinetische B-Typ leicht, da er sich in seiner Begeisterungsfähigkeit für alles Neue zu viel aufbürdet und sich zu stark verausgabt. Er faßt seine Entschlüsse rasch ohne die Folgen zu überdenken, ist meist Frühaufsteher, der aber ein Mittagschläfchen benötigt und oft bereits zwischen 21 und 22 Uhr zu Bett geht. Bei akuten Krankheiten reagiert der B-Typ sofort mit hohen Temperaturen, starker Drüsenschwellung, Schweißausbrüchen und Durchfällen. Auf kleinste Einflüsse reagiert der B-Typ stark. Im Sport liegen ihm die Disziplinen die kurzdauernde, aber intensive Leistung verlangen, er leidet aber häufig unter Muskelkater.

Nach den oben beschriebenen Merkmalen habe ich versucht, in einem Gespräch die Probanden einer der beiden Gruppen zuzuordnen.

4.3. Reihenfolge und Ablauf der objektiven Messungen

Nach dem Anfangsteil der subjektiven Befragung wurde mit den objektiven Messungen begonnen und zwar in folgender Reihenfolge, wie auch aus der beigegefügtten Kopie einer "Karteikarte" über den Versuchsablauf ersichtlich ist:

- 1.) Rötung Rubrimentöl
- 2.) Dermographismus
- 3.) Elektrodermatometrie
- 4.) Warmbad unter Puls- und Blutdruckkontrolle
- 5.) Rötungsgrad nach Warmbad
- 6.) Kaltbad unter Puls- und Blutdruckkontrolle
- 7.) Hautthermometrie

4.3.1. Rötungsgradmessung Rubrimentöl

Begonnen wurde mit dem Auftragen von 0,2 ccm Rubrimentöl auf eine kreisförmige Hautfläche 3 cm Durchmesser an der lateralen Seite des rechten Unterarms kurz unterhalb des Ellbogens. Die 0,2 ccm wurden mittels einer Rekordspritze dosiert, wobei das neu aufzutragende Rubrimentöl jedesmal aus einer frisch aufgeschüttelten Originalpackung entnommen wurde, um eine möglichst konstante Konzentration zu erreichen.

Verteilt wurde das Öl mit Hilfe eines Plastikspatels, mit dem es auch solange in einer Kreisbewegung aufgetragen wurde, bis es vollständig eingedrungen war. Der Spatel wurde vor jeder erneuten Anwendung mit einer Seifenlösung abgewaschen, um irgendwelche Rückstände zu vermeiden.

Beurteilt wurde das Erythem nach ca. 20 min zur Zeit seiner stärksten Rötung wobei es mit 5 Farbtafeln, die 5 unterschiedliche Rötungsgrade darstellen, verglichen wurde.

Die 5 Farbtafeln wurden von DIRNAGL im Balneologischen Institut in München hergestellt und erwiesen sich als wertvolle Hilfe, da man in seiner objektiven Einschätzung immer wieder Fixierpunkte hatte und so keine Gewöhnung an starke Rötungsgrade auftrat.

Um bei starker Hautbräunung das Rubriment-Erythem besser vom Pigment unterscheiden zu können, bediente ich mich einer Brille mit Grünfiltern. Mit Hilfe des grünen Filters konnten die störenden Bräunungen oder Gelbtönungen der Haut weitgehend ausgeschaltet werden.

Nach Angaben der Herstellerfirma NORDMARK sind in 100 g RUBRIMENT enthalten:

2,0 g Pyridin- β -carbonsäurebenzylester
 (Nicotinsäurebenzylester)
 0,2 g Salicylamid
 1,8 g Salicylsäuremonoglycolester
 3,0 g Campher
 3,0 g Terpentinöl
 0,1 g Nonylsäurevanillamid (Capsicain)

4.3.2. Elektrodermatometrie

Um Anhaltspunkte für den neurovegetativen Tonus der Haut zu gewinnen, wurde der elektrische Hautwiderstand mit dem von REGELSBERGER (3) entwickelten Elektrodermatometer festgestellt. Dabei wird diejenige Stromstärke gemessen, die beim Anlegen einer Gleichspannung durch die Haut fließt.

Das EDM besteht im wesentlichen aus einer Gleichstromquelle, μ A-Meter und zwei vergoldeten Elektroden, die vor den Messungen mit NaCl getränkten Mullbinden umwickelt wurden, um elektrolytische Erscheinungen zu vermeiden. Um den Auflagedruck der Elektroden konstant zu halten, waren diese mit Federvorrichtungen versehen. Vor jeder Messung wurde das Gerät durch einen Normalwiderstand auf 10 μ A geeicht. Bei allen Messungen wurde die Anode medial bzw. proximal, die Kathode ca. 6 cm davon entfernt lateral bzw. distal angelegt.

Dies wurde bei allen Untersuchten in den gleichen Dermatomen durchgeführt:

EDS, Mitte des Stirnsegments

EDB, 3. ICR links des Sternums

EDA, Handflächenseite im mittleren Drittel des linken Unterarms.

4.3.3. Dermographismus

Mit einem von JUNGSMANN (31) angegebenen und von DIRNAGL (26) modifizierten Reizgerät wird auf dem Rücken des Untersuchten nach der Methode von WECKBECKER (15) ca. 5-10 cm rechts paravertebral in Höhe der Schulterblätter ein Strichreiz mit einem konstanten Auflagedruck von 200 g in der Länge von ungefähr 30 cm gesetzt. Dabei ist darauf zu achten, daß der Rücken ausreichend entblößt und abgerundet ist, so daß während des gleichmäßigen Setzens des Strichreizes keine mechanischen Behinderungen auftreten. Auch habe ich mich um eine möglichst gleichmäßige Durchführung des Strichreizes bemüht.

Der Dermographismus diene zur Bestimmung der Latenzzeit DEL, des Rötungsgrades DER und der Verweildauer DEV.

Die Latenzzeit DEL wird als die Zeitspanne bezeichnet, die vom Setzen des Reizes bis zum Auftreten der Rötung verstreicht. Diese Dauer der Latenzzeit wird mit einer Stoppuhr gemessen und in sec angegeben.

Beim Beurteilen der Rötungsqualität DER wurden im Gegensatz zu den Voruntersuchern 5 Rötungsgrade bestimmt, um so auch eine bessere Vergleichsposition mit der Rötung nach dem Warmbad und dem Rötungsgrad nach Rubrimentöl zu erreichen, bei denen ebenfalls durch die DIRNAGL'schen Rötungstafeln 5 Rötungsgruppen vorgegeben waren.

Die Rötungsqualitäten wurden wie angegeben in 5 Grade unterteilt:

1. Nichtangehen der Reaktion
2. Urticarielle Reaktion - leichte Rötung bis zur einfachen Strichbreite - 2,5 mm
3. Rötung bis zur doppelten Strichbreite bis 5 mm
4. Rötung über die doppelte Strichbreite hinaus (mehr als 5 mm) mit zerfließendem Rand
5. Quaddelbildung.

Um bei durch die Sonne stark gebräunten oder geröteten Rücken

die Rötungsgrade des Dermographismus besser differenzieren zu können, wurde durch ein Grünfilter beobachtet. Bei Grenzfällen zwischen den Rötungsgraden wurde die Breite mit dem Meßstab gemessen.

Am schwierigsten erschien die Bestimmung der Verweildauer DEV, die von Beginn der Rötung bis zum allmählichen Abblassen der Rötung gemessen wurde (Schätzwert). Die Verweildauer wurde dabei mit der Stoppuhr gemessen und in min angegeben:

Größe 1 bis	1 min
Größe 2 bis	2 min
Größe 3 bis	3 min
Größe 4 bis	4 min
Größe 5 länger als	4 min

Nach 4 min wurde die Messung der Verweildauer abgebrochen.

4.3.4. Untersuchungen im warmen und kalten Armbad

Um einen weiteren Einblick über eine vermehrte Hautdurchblutung und die damit entstehende Hautrötung zu erhalten, wurde bei allen 102 Patienten der linke Unterarm bis zur distalen Hälfte des linken Oberarmes in eine große Wanne mit auf 40 Grad Celsius erwärmten, ruhendem Wasser getaucht. Die Wassertemperatur wurde zunächst mit einem Einlaufthermostat reguliert und dann ständig mit einem geeichten Thermometer kontrolliert. Die 5 min, die der Proband seinen Arm in das warme Wasser tauchen mußte, wurden mit einer Stoppuhr gemessen.

Bevor mit dem Warmbad begonnen wurde, wurde der Proband über alle direkt aufeinanderfolgenden Untersuchungen aufgeklärt, um psychische Erregungen zu vermeiden. Der Patient bekam am rechten Oberarm die RECKLINGHAUSEN'sche Blutdruckmanschette angelegt und es wurden bereits vor dem Warmbad Blutdruckwerte und Pulsfrequenz festgestellt, die als Ausgangswerte für das Blutdruck- und Pulsverhalten in Warm- und Kaltbad galten.

Während der 5 min Warmbad wurden nach einer, drei und viereinhalb Minuten der systolische und diastolische Blutdruck gemessen.

sen, um eine Verlaufskontrolle des Blutdrucks während des warmen Armbades zu erhalten. Der Pulsverlauf wurde direkt nach diesen Blutdruckkontrollen bestimmt.

Nach den 5 min Warmbad mußte der Proband mit dem Arm schnell aus dem Wasser; mit Hilfe der DIRNAGL'schen Photofarbtafel und dem bereits beschriebenen Grünfilter wurde der Hautrötungsgrad bestimmt und in die 5 Rötungsgruppen eingeteilt.

Als der Hautrötungsgrad festgestellt war, wurde der linke Unterarm so schnell wie möglich bis zur Hälfte des linken Oberarmes für 1 min in 14 Grad Celsius kaltes Wasser getaucht, welches ohne Mühe, ohne Wechseln des Sitzplatzes zu erreichen war und ständig mit einem geeichten Thermometer geprüft wurde. Gegen Ende dieser Minute wurden wiederum Blutdruck und Puls kontrolliert.

4.3.5. Hautthermometrie

Nachdem der Patient mit dem linken Arm nach 1 min das Kaltbad verlassen hatte, wurde sofort der linke Handrücken und Unterarm vorsichtig mit einem Handtuch trocken getupft und dann mittels einer Thermosonde, die auf dem linken Handrücken im Bereich des os metacarpale III angebracht war, die Wiedererwärmungszeit während 4 min gemessen.

Zur Messung der Hauttemperatur wurde ein halbkugelförmiger kleiner Thermistor in Kontakt mit der Haut des Probanden gebracht. Der Thermistor wurde mit Hilfe einer Gummischlaufe locker auf dem rechten Handrücken über dem os metacarpale III befestigt. Die Temperaturschwankungen wurden auf der Skala eines Siemens Sekundenthermometers abgelesen und direkt nach dem Kaltbad bzw. 1, 2, 3, 4 min nach dem Kaltbad festgestellt und aufgezeichnet, um somit Wiedererwärmungskurven zu erhalten.

Während dieser Messung ruhte die Hand des Probanden ruhig auf einer Stuhllehne. Vor jedem neuen Versuch wurde eine Nullabgleichung des Siemens-Sekunden-Thermometers vorgenommen.

5. AUSWERTUNG und E R G E B N I S

5.1. Auswertung und Gruppeneinteilung durch subjektive Angaben:

Alle von mir erhaltenen Daten und Meßergebnisse wurden auf Lochkarten übertragen.

Mittels einer EDV-Anlage wurden nach dem Programm 08D die verschiedenen Untersuchungsgruppen einander gegenübergestellt und eine Kontingenzprüfung mit Hilfe zweidimensionaler Häufigkeitstabellen durchgeführt. Dabei wurde die Abhängigkeit zwischen den beiden Dimensionen geprüft.

Anschließend wurde nach dem Programm 06D eine Beschreibung der einzelnen Untergruppen durchgeführt, bei der sowohl der Mittelwert, die Streubreite, die Standardabweichung und der Standardfehler des Mittelwertes angegeben wurde. Außerdem wurden die Korrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen Variablen ermittelt.

Zunächst möchte ich mich mit den subjektiven Angaben, die von den Patienten selbst gemacht und in Ausgangsgruppierungen eingeteilt wurden, beschäftigen und sie mit den objektiven Messungen vergleichen.

5.1.1. Nach dem Alter

Von der Gesamtzahl der 102 Personen waren 56 weiblich und 46 männlich, die in folgenden Altersgruppen eingeteilt werden konnten:

Gruppe 1	weniger als	29,5	Jahre	11 Personen
Gruppe 2	29,5 - 39,5		Jahre	21 "
Gruppe 3	39,5 - 49,5		Jahre	25 "
Gruppe 4	49,5 - 59,5		Jahre	17 "
Gruppe 5	59,5 - 69,5		Jahre	23 "
Gruppe 6	mehr als	69,5	Jahre	5 "

51.2. Nach dem Gewicht

Aus der Körpergröße in cm und dem Körpergewicht in kg wurde der Gewichtsquotient aus einer Tafel der Firma HÖCHST zur Einstellung von Diabetikern abgelesen.

Der Vorteil dieser Tabelle liegt darin, daß sowohl für Männer, Frauen und Heranwachsende verschiedenen Alters folgende 5 Gewichtsgruppen angegeben sind, so daß die Untersuchten leicht eingeordnet werden können:

Gruppe 1	Untergewicht	12 Personen
" 2	Ideal-, Normalgewicht	22 "
" 3	5 - 20% Übergewicht	37 "
" 4	20 - 40% Übergewicht	21 "
! 5	mehr als 40% Übergewicht	10 "

Diese 5 Gewichtsgruppen wurden zum Vergleich mit den anderen subjektiv festgestellten Ermittlungsdaten beibehalten. Zum Vergleich mit den objektiven Meßdaten wurden sie auf 3 reduziert, so daß sich folgende Gewichtsgruppen ergaben:

Gruppe 1	Untergewicht	
" 2	Ideal-, Normalgewicht	
" 3	Übergewicht	(aus 3, 4, 5)

Die oben bereits genannten Tafeln waren so fein unterteilt, daß es mühelos gelang, alle Untersuchten korrekt einzuteilen und Grenzfälle zu vermeiden.

5.1.3. Nach dem Blutdruck (RR)

Sodann erfolgte die Einteilung in RR-Gruppen, wobei die Aufnahmeuntersuchungswerte von Herrn Dr. HORNBACHER übernommen wurden. Zusätzlich wurde gründlich nachgefragt, ob zu Hause Antihypertonika oder kreislaufstabilisierende Mittel eingenommen wurden.

Der hypertonen Gruppe gehörten 38 Personen an, die einen systolischen Blutdruck von über 150 mm Hg oder einen diastolischen

Blutdruck von über 100 mm Hg aufwiesen.

Als hypoton wurden die 14 Personen betrachtet, die einen systolischen Blutdruck von nur 120 oder weniger mm Hg hatten. Der normotonen Gruppe gehörten 50 Personen an.

5.1.4. Nach besserer Wärme-Kälteverträglichkeit

Bei der subjektiven Befragung nach besserer Wärme- oder Kälteverträglichkeit geben an:

54 Personen	bessere Wärme	20 männl.	34 weibl.
48 "	bessere Kälte	26 "	22 "

Auch anhand der sich anschließenden Graphik zeigt sich deutlich, daß Frauen sich lieber in der Wärme aufhalten, während die Männer Kälte besser vertragen (Abb. 1 S.

5.1.5. Bei der Einteilung nach dem vegetativen Tonus waren

74 Personen	sympathicoton	30 männl.	40 weibl.
28 "	vagoton	16 "	12 "

5.2. Beziehungen zwischen den ermittelten Gruppen und

5.2.1. dem Gewichtsquotienten

Bei der näheren Betrachtung der einzelnen Gewichtsgruppen und dem Vergleich mit den anderen vorgegebenen Gruppen konnten weitere interessante Feststellungen gemacht werden.

Vergleicht man die 5 Gewichtsgruppen mit den 3 RR-Gruppen zeigt sich mit einer statistischen Signifikanz von $p = 0,05$

(p = die Wahrscheinlichkeit dafür, daß der geprüfte Zusammenhang zufällig zustande kommt):

Je schwerer der Untersuchte, umso höher sein Blutdruck (Abb. 2 S. 25)

Prüft man innerhalb der einzelnen 5 Gewichtsgruppen die Wärme- bzw. Kälteverträglichkeit, findet man, wie auch in der Graphik festgehalten, daß mit zunehmenden Gewicht die Kälteverträglichkeit zunimmt.

Die statistische Signifikanz liegt hierbei bei $p = 0,01$ (Abb. 3 S. 26)

Betrachtet man die einzelnen Gewichtsgruppen im Vergleich mit der Indikation des vegetativen Tonus, so zeigt sich besonders auch im Diagramm die Aussage: Je leichter das Gewicht umso größer der Anteil der Sympathicotonen. Hierfür läßt sich jedoch keine statistische Signifikanz nachweisen (Abb. 4 S. 27)

5.2.2. den 3 Blutdruckgruppen

Für die einzelnen RR-Gruppen gilt wiederum, wie bereits im vorigen Kapitel festgestellt, daß je größer das Gewicht, umso höher der Blutdruck.

Bei der Untersuchung der besseren Wärme - Kälteverträglichkeit innerhalb der einzelnen RR-Gruppen zeigt sich:

Je niedriger der Blutdruck, desto größer die Wärmeverträglichkeit;

je höher der Blutdruck, desto größer die Kälteverträglichkeit,

was sich auch in der Graphik gut beurteilen läßt

(Abb. 5 S. 28)

Beim Vergleich der RR-Gruppen mit der Angabe sympathicotone oder vagotone läßt sich kein sicherer Zusammenhang feststellen.

5.2.3. der Wärme - Kälteverträglichkeit

Bei der Untersuchung der Gruppen Wärme-Kälteverträglichkeit kann man von den vorgenannten Untersuchungen bereits übernehmen:

Frauen sind wärmeverträglich, während Männer die Kälte bevorzugen.

In den einzelnen Gewichtsgruppen fällt auf, je schwerer die Untersuchten, desto ausgeprägter ist bei ihnen die Kälteverträglichkeit.

Bei der Betrachtung der RR-Gruppen fällt auf:

Je höher der Blutdruck, desto geringer ist die Neigung sich in der Wärme aufzuhalten.

Inwieweit hier das Verhältnis zwischen Gewicht und Blutdruck ausschlaggebend ist, kann nicht geklärt werden.

Bei dem Vergleich der Wärme-Kälte-Gruppe mit dem vegetativen Tonus zeigt sich kein statistischer Zusammenhang.

5.2.4. dem vegetativen Tonus

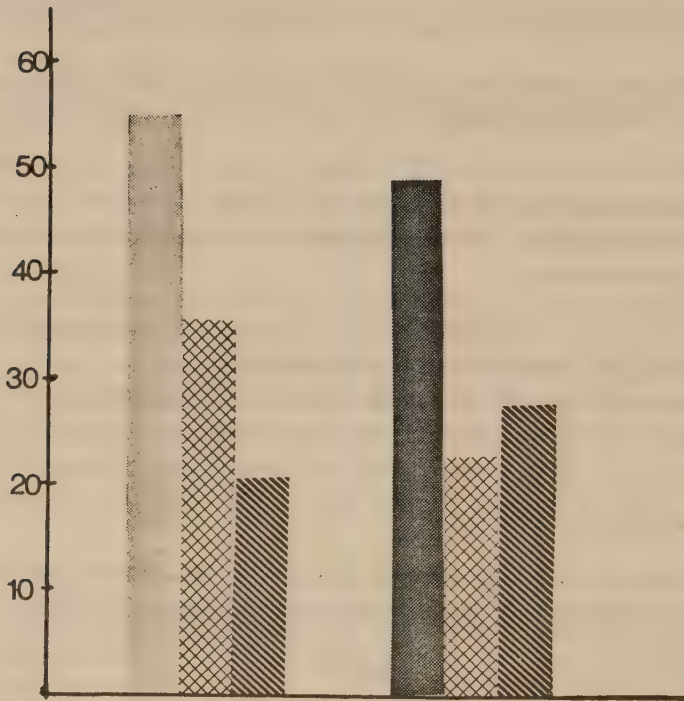
Bei dem Vergleich des vegetativen Tonus mit den anderen Gruppen zeigt sich lediglich ein graphischer Zusammenhang mit dem Gewichtsindex.

Je leichter, desto sympathicotoner.

Je schwerer, desto vagotoner (Abb. 4 S. 27)

Der Vergleich des vegetativen Tonus mit den anderen Voruntersuchungen zeigt keine Zusammenhänge.

BESSERE WÄRME - KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT

ANZAHL
PERSONEN

GESAMTZAHL FRAUEN
GESAMTZAHL MÄNNER
BESSERE WÄRMEVERTRÄGLICHKEIT
BESSERE KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN ZWEI RR-GRUPPEN UND FÜNF GEWICHTSGRUPPEN

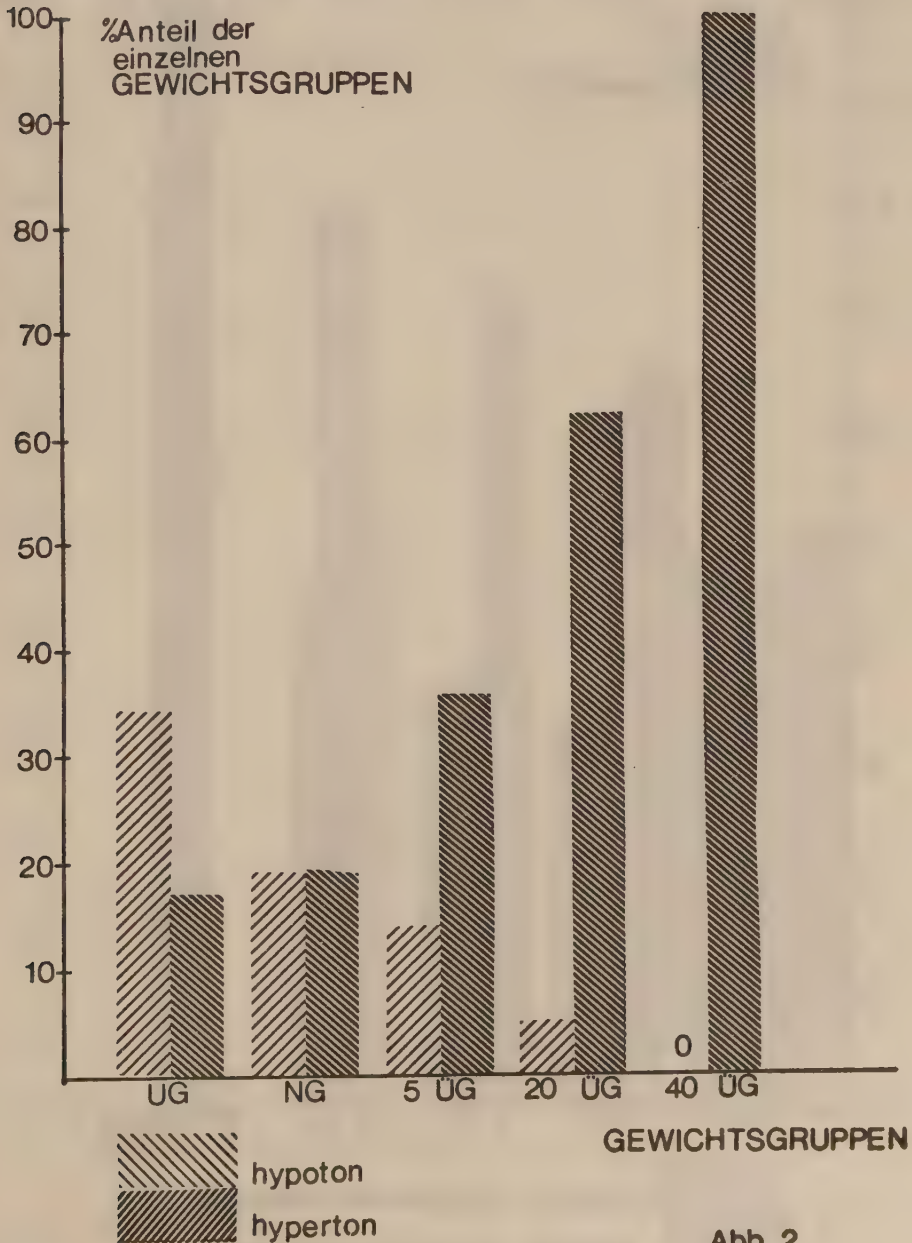


Abb. 2

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN FÜNF GEWICHTSGRUPPEN UND BESSERER WÄRME- ODER KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT

%Anteil der
einzelnen
GEWICHTSGRUPPEN

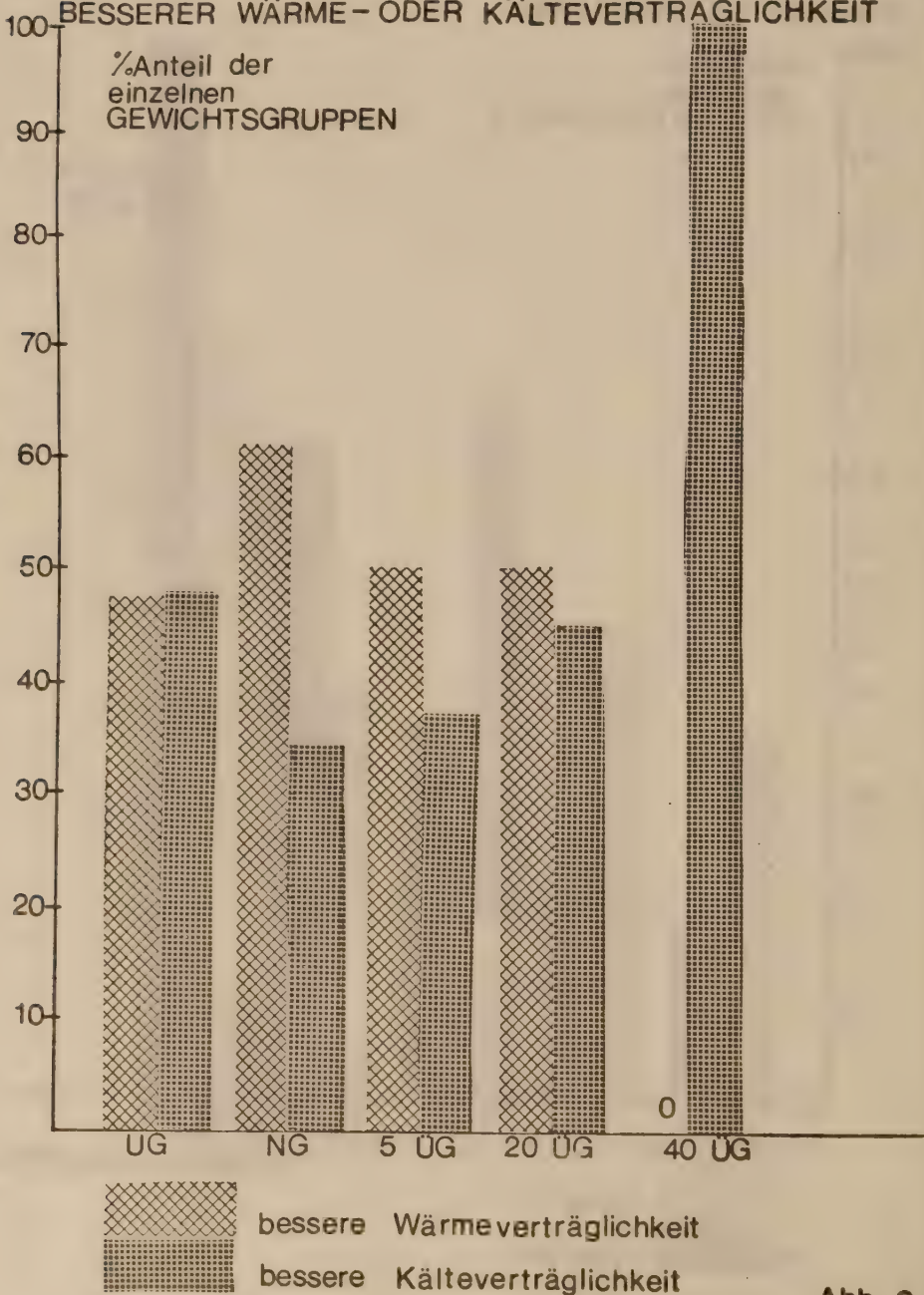


Abb. 3

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN FÜNF GEWICHTSGRUPPEN UND INDIKATIONEN DES VEGETATIVEN TONUS

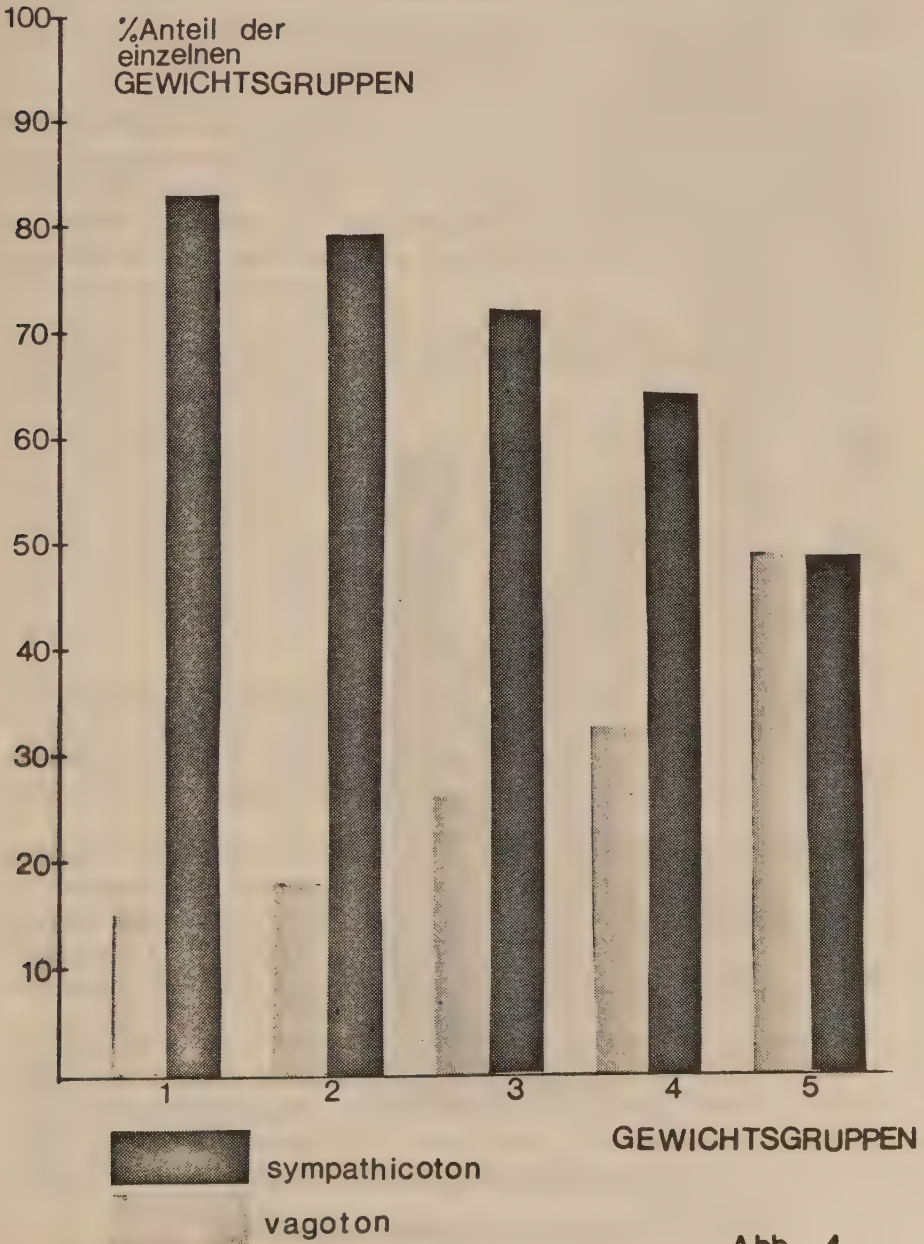


Abb. 4

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN EINZELNEN RR-GRUPPEN UND BESSERER WÄRME-ODER KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT

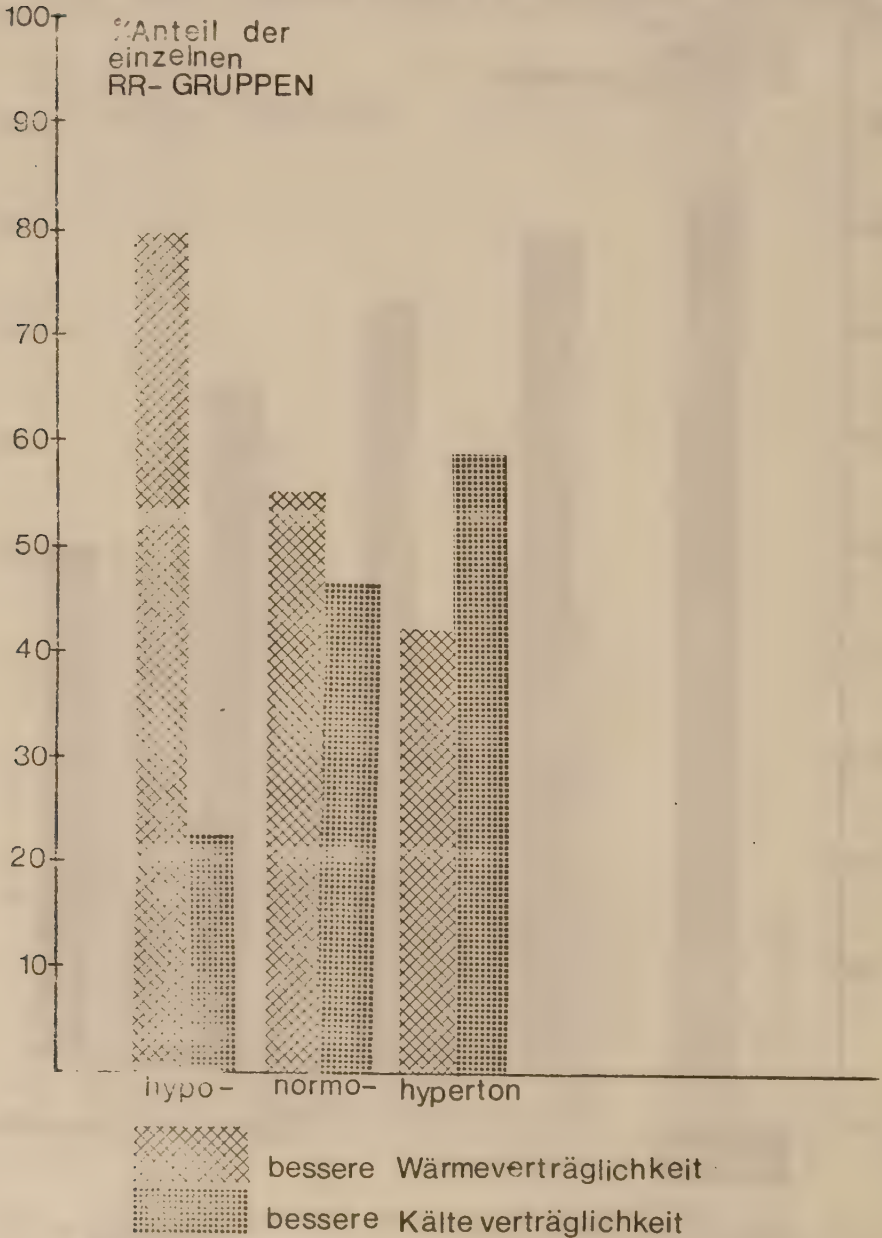


Abb. 5

5.3. Auswertung und Ergebnis der objektiven Messungen

5.3.1. Ergebnisse des Rubrimenterythems bei den einzelnen Untergruppen

Das Erythem, das etwa 20 min nach Verteilen von Rubrimentöl mit den Plastikspatel entstand, wurde auf dem Kulminationspunkt seiner Rötung mit der DIRNAGL'schen Hautrötungsskala bewertet. Hiermit wurde eine Adaption des Beobachtermaßstabs an höhere Rötungsgrade vermieden und eine objektivere Beurteilung der Hautdurchblutung ermöglicht.

Obwohl die Verträglichkeit von Rubriment im allgemeinen gut war, kam es bei Patienten mit empfindlicher Haut zu stärkster Hyperämie und Hautbrennen.

Von dem Gesamtkollektiv 102 Personen erreichen:

4 den Rötungsgrad	1	2 männl.	2 weibl.
19 "	2	10 "	9 "
57 "	3	23 "	34 "
19 "	4	9 "	10 "
3 "	5	2 "	1 "

Vom Gesamtkollektiv werden also sämtliche Rötungsgrade erreicht. Wobei zwischen Männern und Frauen kein wesentlicher Unterschied besteht, was auch in den Durchschnittsrötungsgraden von 2,98 männl. zu 2,97 weibl. zum Ausdruck kommt.

Auch bei den verschiedenen Altersgruppen ergeben sich keine signifikanten Unterschiede, lediglich in der ältesten Altersgruppe 6 nimmt die Gefäßreaktion merklich ab, 2,4 in Altersgruppe 6 gegenüber 3,27 in Altersgruppe 1, Die restlichen 4 Altersgruppen lassen sich nicht einordnen.

Der Vergleich von Rubrimentrötungsgraden und dem Gewichtsindex zeigt keinerlei Zusammenhang, während beim Vergleich der einzelnen Blutdruckgruppen in der Tabelle, aber auch in der graphischen Darstellung deutlich zu sehen ist, daß in der hypertonen Gruppe die Rötungsqualität am höchsten ist, 3,1 im Durchschnitt,

gegenüber 2,9 beim Normo- und Hypotonen (Abb. 6 S. 33)

Im Vergleich Rötungsgrad Rubrimentöl zu Wärme- und Kälteverträglichkeit zeigt sich, daß Kältefreundliche größere Rötungsgrade erzielen. Der Durchschnittswert beträgt bei besserer Wärmeverträglichkeit 2,96, bei besserer Kälteverträglichkeit 3,0 (Abb. 7 S. 34)

Beim Vergleich Rubrimentrötungsgrade, verglichen mit vegetativem Charakter zeigen die Sympathicotonen mit 3,02 einen höheren Rötungsgrad als die Vagotonen, 2,85. Bei den vergleichenden Untersuchungen der Rubrimentölerytheme mit den einzelnen Gewichts-, Blutdruckgruppen und besseren Wärme/Kälteverträglichkeit konnten keine ausreichenden Signifikanzen nachgewiesen werden (Abb. 8 S. 35) Hochsignifikant und eindeutig zeigen sich bei der Beurteilung der Rötungsqualitätshäufigkeit der Vergleich der Rubrimenterytheme mit den Rötungsqualitäten beim Dermographismus DER
 $p = 0,001$.

Von 3 Personen mit dem Rötungsgrad 1 nach Rubrimentöl erreichen beim Dermographismus

2 Personen	den Rötungsgrad DER	1
1 "	"	4

und damit den Durchschnittsgrad 2,0

Von 19 Personen mit Rötungsgrad 2 nach Rubrimentöl erreichen

9 Personen	DER	2
7 "	"	3
3 "	"	4

Durchschnittsrötungsgrad 2,68

Von 57 Personen mit Rötungsgrad 3 nach Rubrimentöl erreichen

17 Personen	DER	2
35 "	"	3
5 "	"	4

Durchschnittsrötungsgrad 2,78

Von 19 Personen mit Rötungsgrad 4 nach Rubrimentöl erreichen

3 Personen	DER	2
12 "	"	3
4 "	"	4

Durchschnittsrötungsgrad 3,05

Von 3 Personen mit Rötungsgrad 5 nach Rubrimentöl erreichen

1 Person	DER	2
2 "	"	5

Durchschnittsrötungsgrad 4,0.

Von den insgesamt 4 Personen, die den Rötungsgrad 1 nach Rubrimentöl aufwiesen, mußte eine Probandin eliminiert werden, da bei ihr eine eindeutige Rötungsgradbestimmung beim Dermographismus nicht möglich war.

Ebenfalls deutlich mit $p = 0,01$ zeigt sich ein Zusammenhang zwischen den Rötungsqualitäten beim Rubrimentölerythem und bei den Rötungsgraden nach dem Warmbad.

Von 4 Personen mit dem Rötungsgrad 2 nach Rubrimentöl erreichen nach warmem Armbad

4 den Rötungsgrad WB 1

Durchschnittsrötungsgrad 1

Von 19 Personen mit dem Rötungsgrad 2 nach Rubrimentöl erreichen

7	den RÖWB	1
11	" "	2
1	" "	3

Durchschnittsrötungsgrad 1,68

Von 57 Personen mit dem Rötungsgrad 3 nach Rubrimentöl erreichen

22	den RÖWB	1
25	" "	2
19	" "	3
2	" "	4

Durchschnittsrötungsgrad 2,21

Von 19 Personen mit dem Rötungsgrad 4 nach Rubrimentöl erreichen

3	den RÖWb	1
5	" "	2
7	" "	3
4	" "	4

Durchschnittsrötungsgrad 2,63

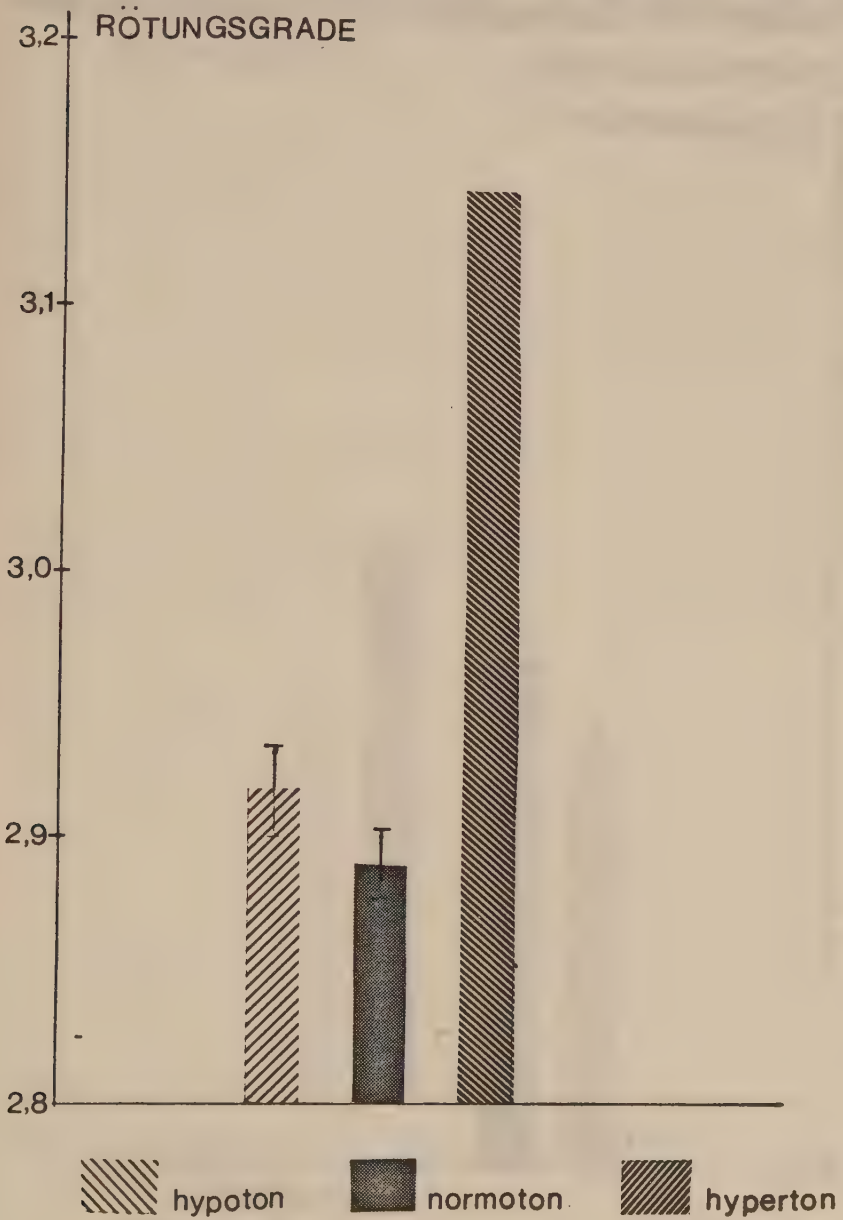
Von 3 Personen mit dem Rötungsgrad 5 nach Rubrimentöl erreichen

1	den RÖWB	3
2	" "	4

Durchschnittsrötungsgrad 3,66

Diese vergleichenden Betrachtungen zeigen, daß die meisten Personen, die auf einen lokalen Reiz durch Rubrimentöl eine starke Durchblutung der betreffenden Hautstelle zeigen, auch auf einen mechanischen Druck oder den hydrotherapeutischen Reiz durch ein warmes Armbad mit einer vermehrten Erythembildung reagieren. Dies gilt auch in entgegengesetzter Weise für Probanden, die auf Reiz nur eine geringgradige Erythembildung zeigen.

RÖTUNGSGRAD RUBRIMENTÖL BEI DREI RR-GRUPPEN



± Standardfehler des Mittelwertes ± STFM

RÖTUNGSRADE RUBRIMENTÖL BEI BESSERER WÄRME- KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT

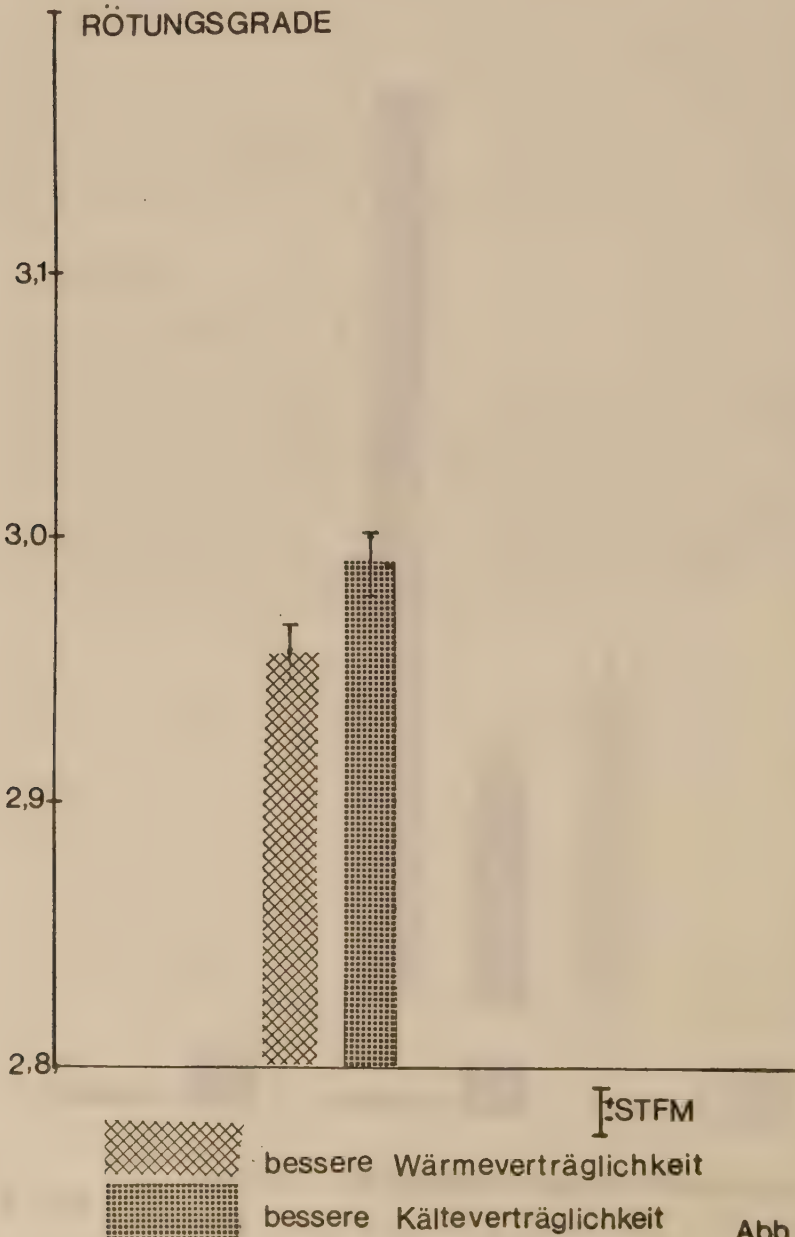


Abb. 7

RÖTUNGSGRAD RUBRIMENTÖL BEI VEGETATIVEM TONUS

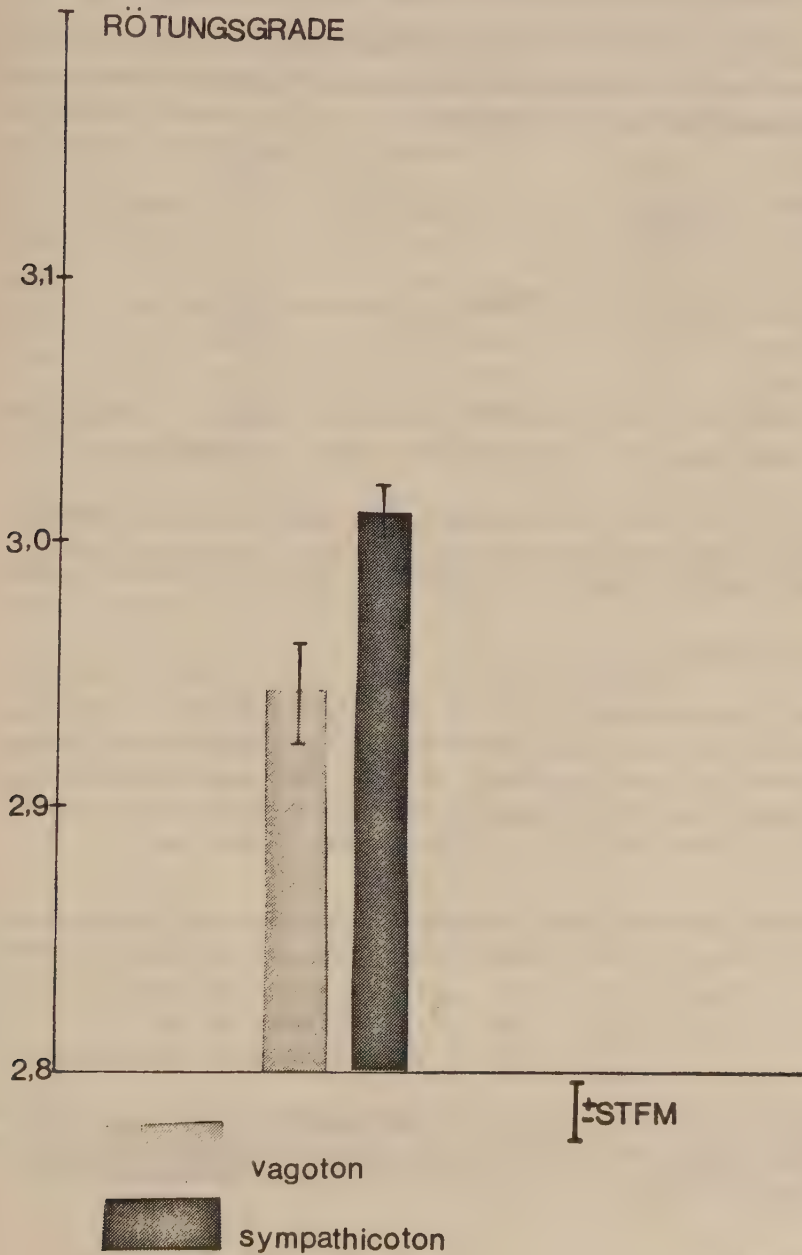


Abb. 8

5.3.2. Ergebnisse und Auswertung der Elektrodermatometrie bei den einzelnen Untergruppen

Bei den einzelnen untersuchten 102 Personen lagen die Durchschnittswerte bei allen Probanden

ED Stirn = 9,00 μ A
 ED Brust = 6,33 μ A
 ED Arm = 5,79 μ A

allg.	Männer	Frauen
EDS 9,00	9,19	8,84
EDB 6,33	7,05	5,76
EDA 5,79	6,60	5,14
n = 102 Pers.	46 Pers.	56 Pers.

Aufgeteilt bei Männern und Frauen zeigt sich hier in der Tabelle als auch in der Abbildung ein stärkerer Stromfluß bei den Männern (Abb. 9 S. 39)

a) verschiedene Altersgruppen

In den 6 Altersgruppen fällt auf, daß die fließenden Stromstärken beim Anlegen der Gleichspannung mit zunehmenden Alter geringer werden und zwar gleichmäßig in allen drei gewählten Dermatomen. Allein die Altersgruppe 6 schert aus dieser Reihe aus, was auf die geringe Anzahl von 5 zurückgeführt werden kann.

Altersgr.	1	2	3	4	5	6
EDS	9,35	9,19	9,02	9,00	8,52	9,36 μ A
EDB	7,20	6,64	6,52	6,40	5,24	7,00 μ A
EDA	7,20	6,25	5,87	5,40	4,83	5,90 μ A
n =	11	21	25	17	23	5

Abgesehen von der nur 5 Personen zählenden Altersgruppe 6, zeigen die Gruppen 1 - 5 eine kontinuierlich absinkende Stromstärke (Abb. 10 S. 40)

b) Blutdruckgruppen

Während bei den elektrodermatometrischen Untersuchungen zwischen den einzelnen Gewichtsgruppen keine wesentlichen Unterschiede auftreten, finden sich bei den einzelnen Blutdruckgruppen wieder deutlichere Unterschiede

	hypot.	normot.	hyper.
EDS	9,28	9,04	8,83
EDB	6,68	6,50	6,00
EDA	5,90	6,23	5,27
n =	24	50	38

Der Stromfluß ist beim Hypertonen in allen 3 Dermatomen wesentlich geringer als beim Normo- und Hypertonen (Abb. 11 S. 41)

c) Wärme - Kälteverträglichkeit

Etwas geringere Unterschiede finden sich bei der Wärme - Kälteverträglichkeit

	bess. Wärme	bess. Kälte
EDS	8,92	9,08
EDB	6,20	6,50
EDA	5,71	5,90
n =	54	48

(Abb. 12 S. 42)

Der Stromfluß ist bei den Personen, die sich lieber in Wärme aufhalten geringer, als bei den Patienten, die sich in Kälte wohler fühlen.

d) Vegetativer Tonus

Bei dem elektrodermatometrischen Vergleich mit dem vegetativen Tonus, bei dem versucht wurde, alle Probanden nach dem LAMPERT'schen Fragebogen einzureihen, ergeben sich folgende Ergebnisse:

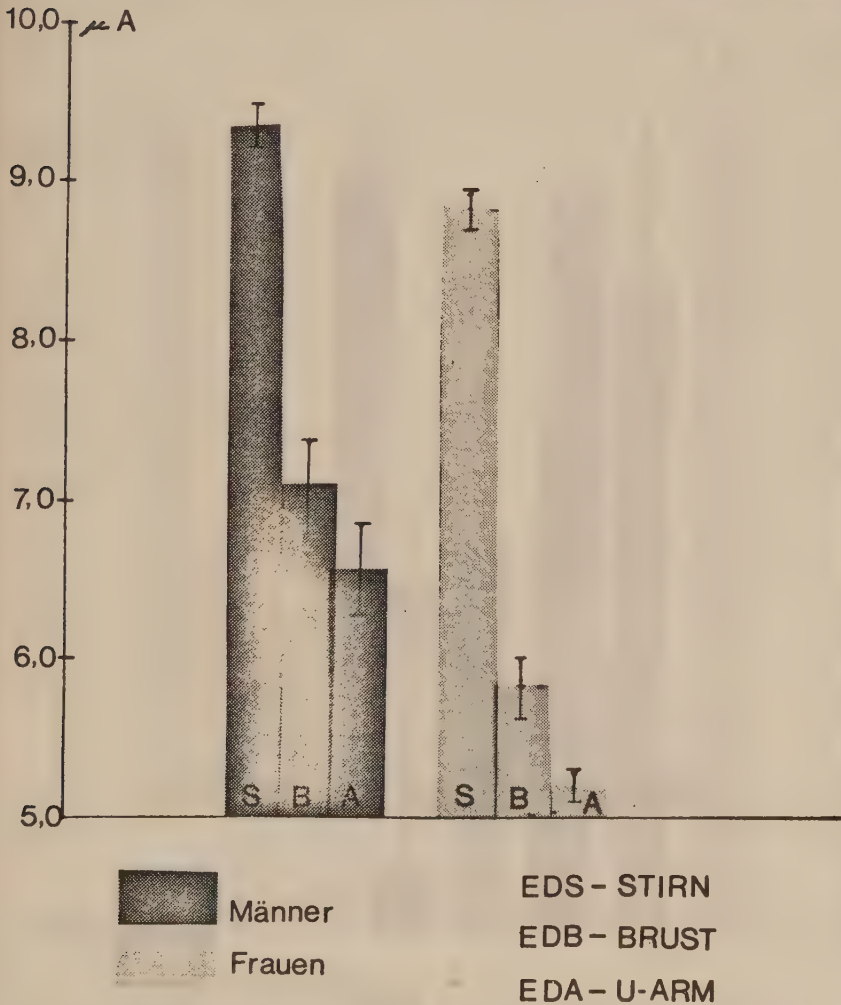
	vago	sympathicoton
EDS	8,88	9,04
EDB	5,88	6,50
EDA	5,61	5,80
n' =	28	74

(Abb. 13 S. 43)

Hierin zeigt sich, daß der Stromfluß bei den Sympathicotonen stärker war als bei den Vagotonen. Auffallend war bei den elektrodermatometrischen Messungen, daß die EDS immer am höchsten war, dann die EDB und erst dann mit dem niedrigsten Wert die EDA.

Wenn in den einzelnen Gruppen die Stromflußmessungen unterschiedlich waren, betraf dies immer den gesamten Block EDS, EDB, EDA für eine Gruppe. Es war auffällig, daß niemals auch ein einziger Mittelwert aus der Reihe fiel.

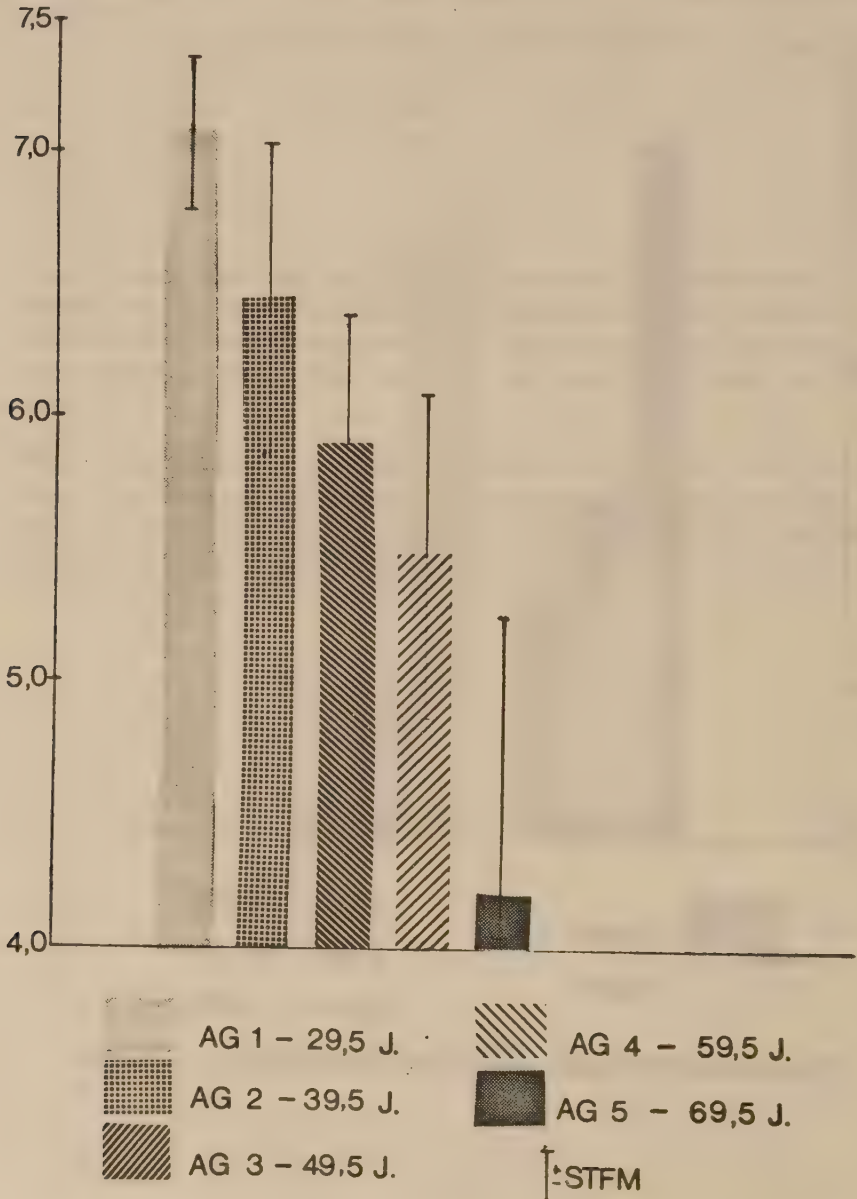
ELEKTRODERMATOMETRIE BEI MÄNNERN UND FRAUEN



$\pm$ STANDARDFEHLER DES MITTELWERTES $\pm$ STFM

Abb. 9

EDA BEI VERSCHIEDENEN ALTERSGRUPPEN



EDS, EDB, EDA BEI DREI VERSCHIEDENEN RR-GRUPPEN

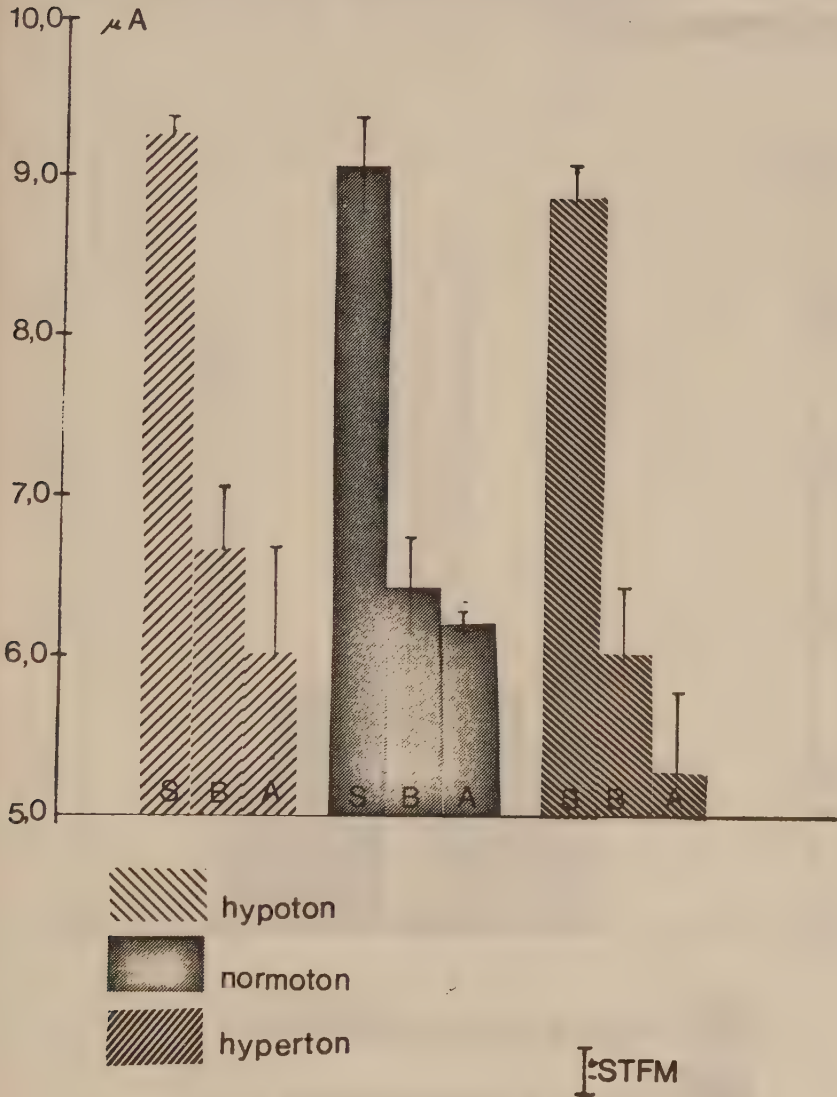
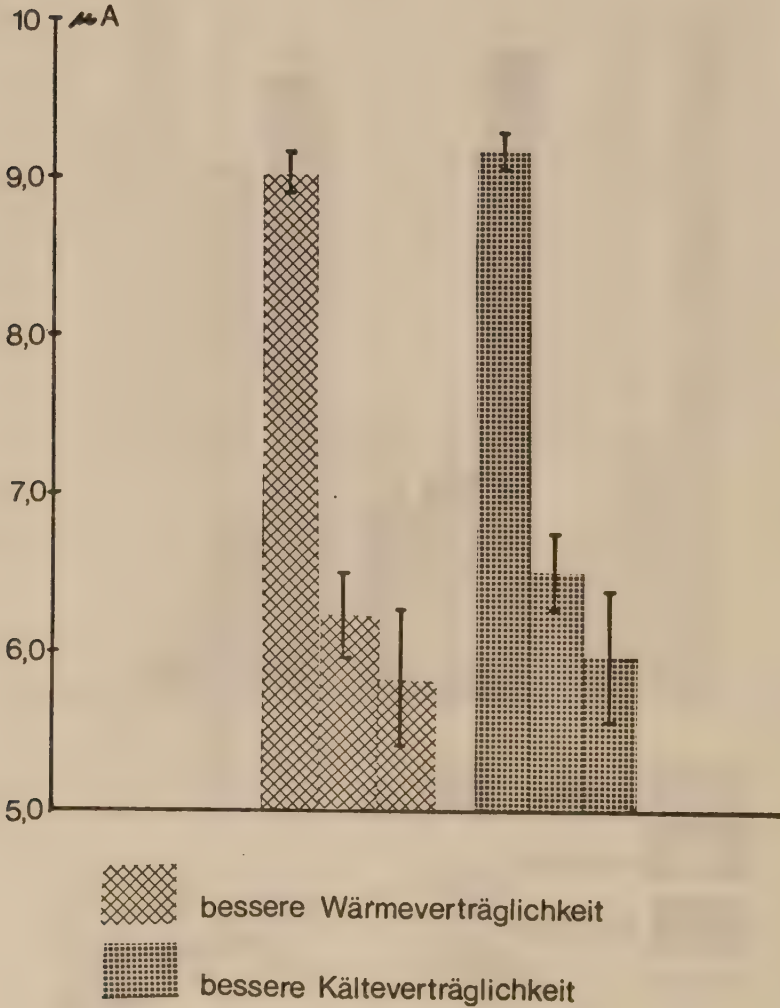


Abb. 11

EDS, EDB, EDA BEI BESSERER WÄRME- ODER KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT



$\pm$ STFM

Abb.12

EDS,EDB,EDA BEI VEGETATIVEM TONUS

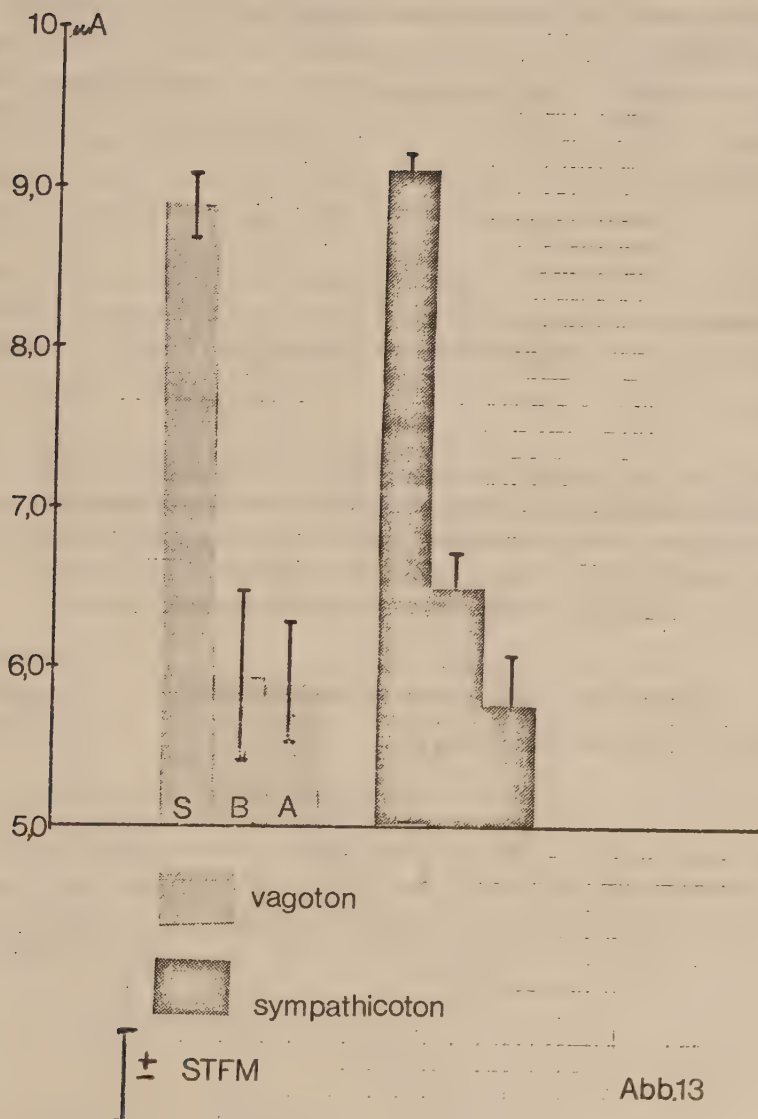


Abb.13

5.3.3. Ergebnisse und Auswertung des Dermographismus bei den einzelnen Untergruppen

Das Gesamtkollektiv von 102 Personen erreichte in den Messungen im Durchschnitt

DEL (Latenzzeit)	DER (Rötungsgrad)	DEV (Verweildauer)
9,18 sec	2,85	3,62 min

davon 46 Männer

DEL	DER	DEV
9,56 sec	2,73	3,56 min

und 56 Frauen

DEL	DER	DEV
8,87 sec	2,94	3,66 min

Das zeigt, daß die Frauen bei einer kürzeren Latenzzeit (DEL) einen höheren Rötungsgrad (DER) und eine durchschnittlich längere Verweildauer (DEV) aufweisen (Abb. 14 S.). Es zeigt sich bei allen Probanden mit einer statistischen Signifikanz $P = 0,01$: Je höher der Rötungsgrad, desto länger die Verweildauer.

Von den insgesamt 102 untersuchten Personen erreichen

2 Personen	den DER (Rötungsgrad)	1
30 "	" " "	2
54 "	" " "	3
13 "	" " "	4
3 "	" " "	5

a) verschiedene Altersgruppen

Bei den Messungen der DEL, des DER und der DEV ergaben sich folgende Unterschiede:

	DEL	DER	DEV	n =
bis 29,5 Jahre	8,12 sec	2,90	3,81 min	11
29,5 - 39,5 "	9,52 "	3,52	2,62 "	21
39,5 - 49,5 "	8,52 "	3,12	3,68 "	25
49,5 - 59,5 "	9,35 "	2,88	3,70 "	17
59,5 - 69,5 "	9,78 "	2,86	3,65 "	23
über 69,5 "	9,80 "	2,20	2,80 "	5

Wenn man die Gruppe 2 ausläßt, da nur sie allein aus der Reihe fällt, kann man feststellen, daß mit zunehmenden Alter die Latenzzeit länger, der Rötungsgrad geringer und die Verweildauer kürzer wird (Abb. 15 S. 49)

b) verschiedene Gewichtsgruppen

Bei der Einteilung nach Gewichtsklassen oder RR-Gruppen lassen sich keine eindeutigen Werte feststellen:

	DEL	DER	DEV	n =
Untergew.	9,08	2,91	3,41	12
Normalgew.	8,81	2,81	3,45	22
Übergew.	9,32	2,95	3,70	68

c) verschiedene Blutdruckgruppen

Bei den Hypertonen fällt hier auf, daß sie trotz der längsten Latenzzeit den höchsten Rötungsgrad aufweisen. Die Verweildauern DEV scheinen sich bei den 3 RR-Gruppen kaum zu unterscheiden (Abb. 16 S. 50)

	DEL	DER	DEV	n =
hypoton	8,14	2,57	3,57	14
normoton	9,36	2,86	3,62	50
hyperton	9,34	2,95	3,63	38

Die Hypotonen besitzen die kürzeste Latenzzeit, den geringsten Rötungsgrad und die kürzeste Verweildauer.

d) Wärme- und Kälteverträglichkeit

Bei den vergleichenden dermatographischen Messungen von Wärme- und Kälteverträglichkeit ergaben sich folgende Werte (Abb. 17 S. 51)

	DEL	DER	DEV	n =
Wärme	9,18	2,77	3,59	54
Kälte	9,18	2,93	3,64	48

Dabei zeigte sich, daß bei völlig gleicher Latenzzeit, ebenso wie schon beim Rubrimentöl der Rötungsgrad bei Kältefreunden höher ist.

e) Vegetativer Tonus

Bei den beiden Gruppen nach dem vegetativen Tonus waren die Werte

	DEL	DER	DEV	n =
vagoton	8,53	2,85	3,65	28
sympathicoton	9,43	2,85	3,60	74

Diese Werte erscheinen unverständlich, da aufgrund der ergotropen Ausgangslage der sympathicotonen Gruppe bei dieser mit einer kürzeren Latenzzeit, einem höheren Rötungsgrad und einer längeren Verweildauer gegenüber der vagotonen Gruppe gerechnet werden mußte.

f) Rötungsvergleich

Vergleicht man die Rötungsgrade des Dermographismus mit denen nach dem warmen Armbad, so findet man in den einzelnen Erythmgruppen sich entsprechende Rötungsgrade bei den beiden unterschiedlichen Reizsetzungen.

Von 2 Personen mit DER Rötungsgrad 1
erreichen 2 den RÖWB 1

Durchschnittsrötungsgrad 1,0

Von 30 Personen mit dem DER Rötungsgrad 2 erreichen

11 den	RÖWB	1
11 "	"	2
5 "	"	3
3 "	"	4

Durchschnittsrötungsgrad 2

Von 54 Personen mit dem DER Rötungsgrad 3 erreichen

7 den	RÖWB	1
24 "	"	2
21 "	"	3
2 "	"	4

Durchschnittsrötungsgrad 2,33

Von 13 Personen mit dem DER Rötungsgrad 4 erreichen

4 den	RÖWB	1
6 "	"	2
2 "	"	3
1 "	"	4

Durchschnittsrötungsgrad 2,75

Von 2 Personen mit dem DER Rötungsgrad 5 erreichen

3 den	RÖWB	4
-------	------	---

Durchschnittsrötungsgrad 4

Man findet auch hier, ausgenommen die DER-Gruppe 4, eine stärkere Erythembildung bei den Probanden, bei denen die dermographische Strichreaktion ausgeprägter war.

DERMOGRAPHISMUS BEI MÄNNERN UND FRAUEN

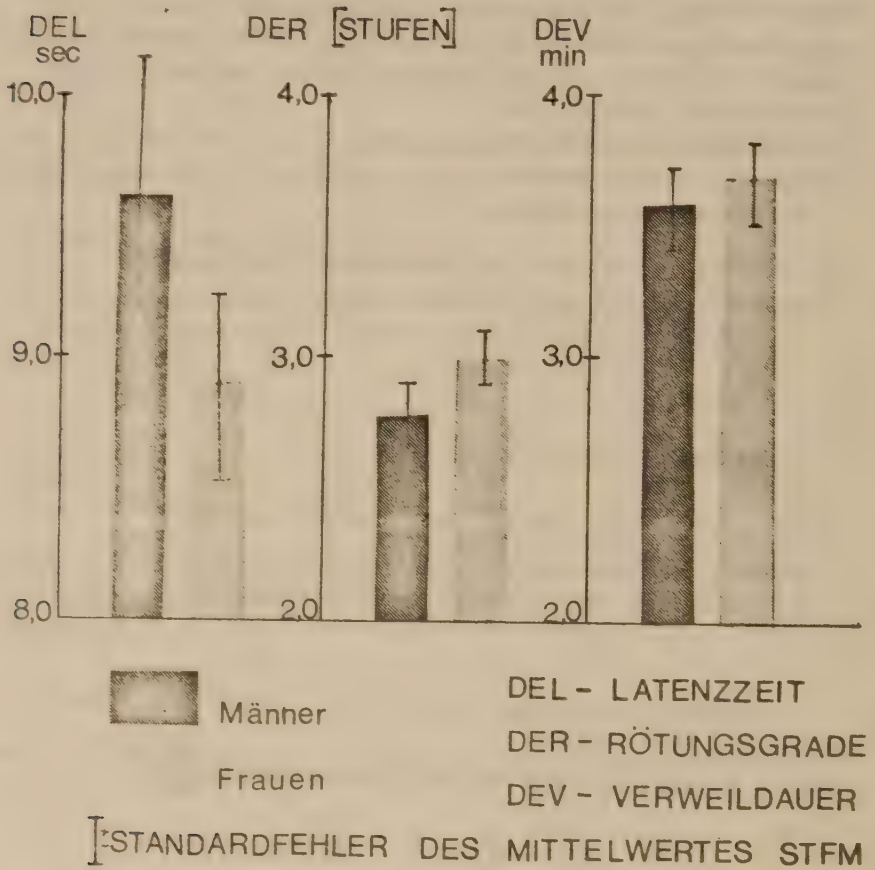


Abb. 14

DERMOGRAPHISMUS BEI FÜNF VERSCHIEDENEN ALTERSGRUPPEN

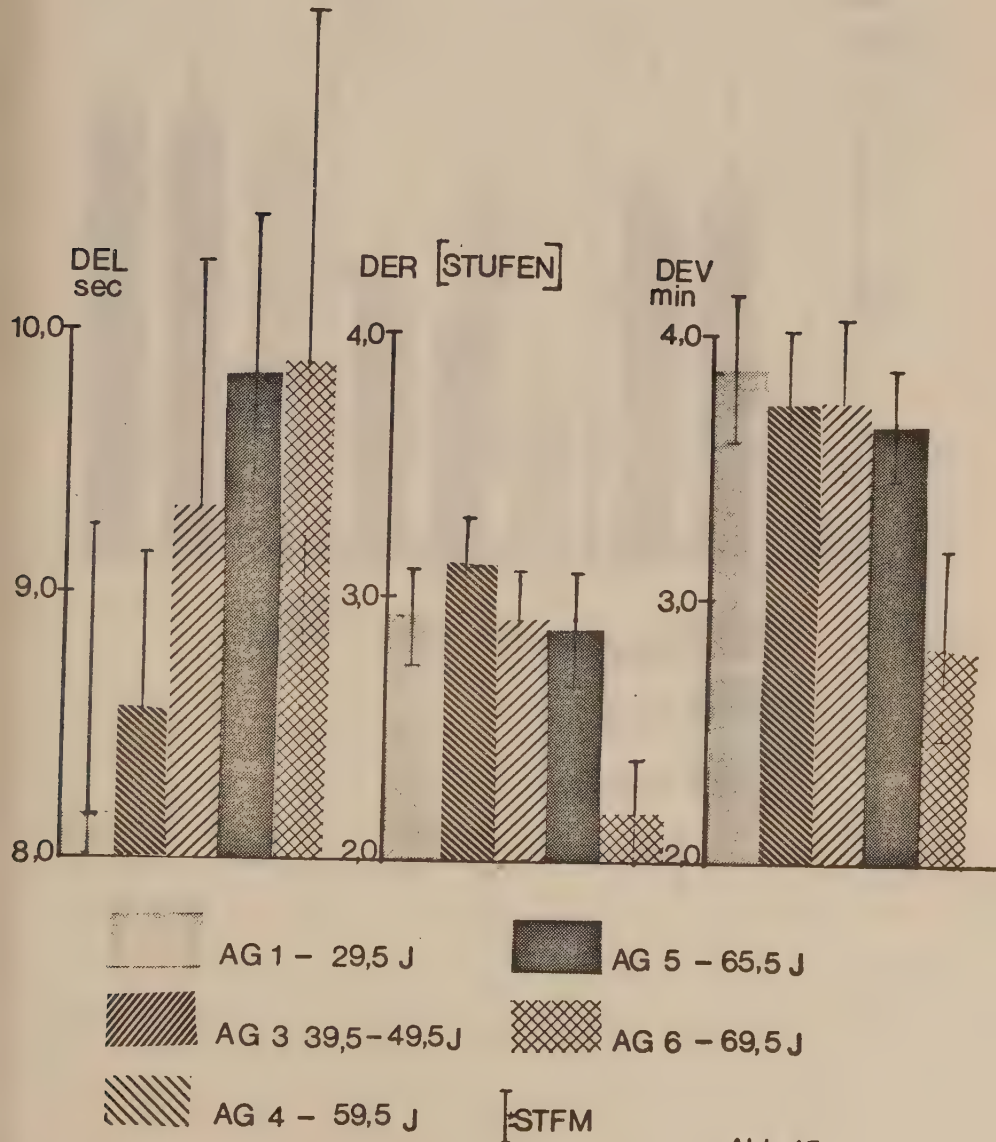


Abb. 15

DERMOGRAPHISMUS BEI DREI VERSCHIEDENEN RR-GRUPPEN

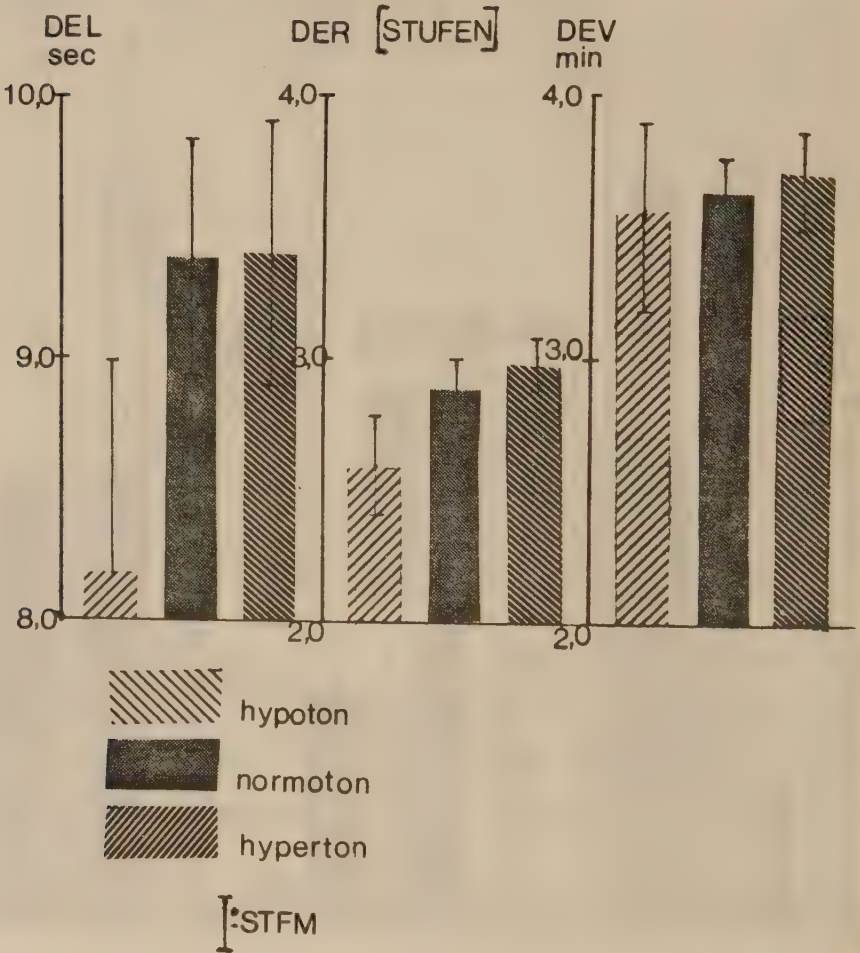
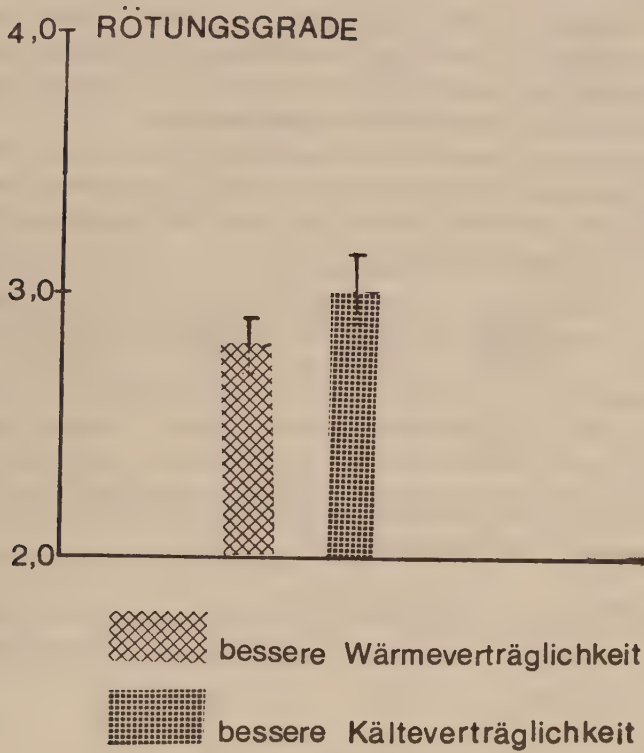


Abb. 16

DER BEI BESSERER WÄRME - KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT



STFM

Abb. 17

5.3.4. Blutdruckverhalten im warmen und kalten Armbad

Nachdem der Patient mit dem linken Arm in das auf 40 Grad Celsius erwärmte Wasser getaucht war und dieser Zeitpunkt mit der Stoppuhr festgehalten worden war, wurde nach 1, 3, und 4,5 min die Blutdruckmessung und Pulszählung durchgeführt.

Die Hauttemperatur und der Hautrötungsgrad wurden direkt nach dem Warmbad gemessen, während Blutdruck und Puls nochmals nach 1 min Kaltbad festgehalten wurden. Die Blutdruck-Durchschnittswerte aller 102 Personen lagen bei

im Warmbad	vorher	1 min	3 min	5 min
	127/79	123/77	123/77	122/82
im Kaltbad	1 min			
	132/82			

so daß der systolische Blutdruck um 5 mm Hg im Warmbad absank um im Kaltbad um 10 mm Hg anzusteigen.

Bei den 46 Männern	im Warmbad			
vorher	1 min	3 min	5 min	
130/79	126/78	127/78	126/77	
	im Kaltbad			
	1 min			
	136/83			

Hier kommt es im Warmbad zu einem nach 3 min kurz unterbrochenen Blutdrucksabfall von 4 mm Hg anschließend im Kaltbad dann um einen Anstieg von 10 mm Hg (Abb. 18 S. 57)

Bei den Frauen

Warmbad

vorher	1 min	3 min	5 min
125/78	121/77	120/76	119/76

Kaltbad

1 min
129/81

Bei den 56 Frauen kommt es im Warmbad zu einem kontinuierlichen Blutdruckabfall um 6,0 mm Hg, während es im Kaltbad zu einem Anstieg wie bei den Männern von 10 mm Hg kommt. (Abb. 18 S. 57)

Es zeigt sich also lediglich, daß sich Männer und Frauen in ihren verschiedenen Blutdruckhöhen unterscheiden, wobei die Frauen im Warmbad um 2 mm Hg, also geringfügig mehr absinken als die Männer. Der Blutdruckanstieg im Kaltbad ist mit 10 mm Hg gleich.

a) verschiedene Altersgruppen

Die Blutdruckbeobachtungen im Warmbad und Kaltbad ergaben bei den verschiedenen Altersgruppen

Warmbad

Alter	vor.	1 min	3 min	5 min	n =
bis 29,5 Jahr.	114/74	115/75	114/74	113/72	11
29,5 - 39,5 "	114/74	111/74	110/73	110/74	21
39,5 - 49,5 "	124/79	120/77	119/76	119/77	25
49,5 - 59,5 "	132/71	128/79	125/77	125/79	17
59,5 - 69,5 "	143/73	136/79	141/81	137/77	23
über 69,5 "	143/83	132/80	131/79	129/75	5

Kaltbad

Alter	1 min	n =
bis 29,5 Jahr.	117/77	11
29,5 - 39,5 "	121/80	21

39,5 - 49,5 Jahr.	127/82	n = 25
49,5 - 59,5 "	139/84	17
59,5 - 69,5 "	149/84	23
über 69,5 "	147/86	5

Auf den ersten Blick fällt bei der Betrachtung der Tabellen die allgemein bekannte Tatsache ins Auge, daß mit zunehmenden Alter die Blutdruckwerte ein höheres Niveau aufweisen, was auf einem gewissen Elastizitätsverlust des arteriellen Gefäßsystems beruht. Die Verlaufsform der Blutdruckkurven der einzelnen Altersgruppen scheint zunächst recht gleichmäßig, man stellt aber fest, daß mit zunehmenden Alter der Blutdruckabfall im Warmbad größer wird. Auch der Blutdruckanstieg im Kaltbad wird mit zunehmenden Alter größer (Abb. 19 S. 58)

RR-Abfall Warmbad RR-syst.	RR-Anstieg Kaltbad RR-syst.	Alter	n =
1	4	bis 29,5 Jahr.	11
4	11	29,5 - 39,5 "	21
5	8	39,5 - 49,5 "	25
7	14	49,5 - 59,5 "	17
6	12	59,5 - 69,5 "	23
14	18	über 69,5 "	5

b) verschiedene Gewichtsgruppen

Betrachtet man den Blutdruckverlauf der einzelnen Gewichtsgruppen im Warmbad untereinander, so verläuft er fast völlig gleich, findet sich nur in verschiedener Höhe, wobei die Übergewichtigen weit höhere Blutdruckwerte aufweisen als die Normal und Untergewichtigen.

c) verschiedene Blutdruckgruppen

Bei der Beobachtung der verschiedenen Blutdruckgruppen zeigen sich folgende Werte

im Warmbad

	vorh.	1 min	3 min	5 min	u =
hypoton	102/72	104/71	102/70	105/71	14
normoton	121/76	116/75	115/75	113/74	50
hyperton	146/85	140/83	142/83	140/82	38

im Kaltbad

hypoton	109/74
normoton	125/80
hyperton	152/87

Hierbei fällt auf, daß es beim Hypotonen nicht zum Blutdruckabfall im Warmbad kommt, sondern daß der Blutdruck sogar um 3 mm Hg ansteigt.

Im Kaltbad steigt beim Hypotonen der Blutdruck um weitere 4 mm Hg an. Bei den Normo- und Hypertonen kommt es zu einem deutlichen Absinken des Blutdruckes im Warmbad, während im anschließenden Kaltbad der Blutdruck entsprechend der Blutdruckgruppe vermehrt ansteigt (Abb. 20 S. 59)

d) bessere Wärme- und Kälteverträglichkeit

Warmbad

	vor	1 min	3 min	5 min	n =
Wärme	122/77	119/76	120/76	119/76	54
Kälte	133/81	130/79	127/78	125/77	48

Kaltbad

Wärm	129/81
Kälte	136/82

RR-Abfall

RR-Anstieg

Warmbad

Kaltbad

RR-syst.

RR-syst.

mm Hg

mm Hg

Wärme

3

10

Kälte

8

11

Hierbei fällt auf, daß die Personen, die sich lieber in Kälte aufhalten, im Warmbad mit 8 mm Hg einen wesentlich höheren Blutdruckabfall aufweisen wie die Personen, die sich lieber in Wärme aufhalten mit 3 mm Hg. Im Kaltbad zeigt sich mit einem Blutdruckanstieg von 10 mm Hg bzw. 11 mm Hg kein wesentlicher Unterschied (Abb. 21 S. 60)

e) Vegetativer Tonus

Warmbad

	<u>vor.</u>	<u>1 min</u>	<u>3 min</u>	<u>5 min</u>	<u>n =</u>
vagot.	133/79	126/88	129/79	126/88	74
sympat.	125/79	122/77	121/76	120/77	28

Kaltbad

		RR-WB	RR-KB
		mm Hg	mm Hg
vagot.	137/83	- 7	+ 11
sympat.	130/81	- 5	+ 10

Beim Blutdruckverhalten der vagotonen und sympathicotonen Gruppe finden sich im warmen und kalten Armbad kein wesentlicher Unterschied (Abb. 22 S. 61)

Da Anstieg und Abfall des systolischen und diastolischen Blutdrucks bei allen Untersuchungsreihen parallel liefen, wurde bei der graphischen Darstellung nur der systolische Blutdruck berücksichtigt.

SYSTOLISCHES BLUTDRUCKVERHALTEN IM WARMEN UND KALTEN ARMBAD BEI MÄNNERN UND FRAUEN

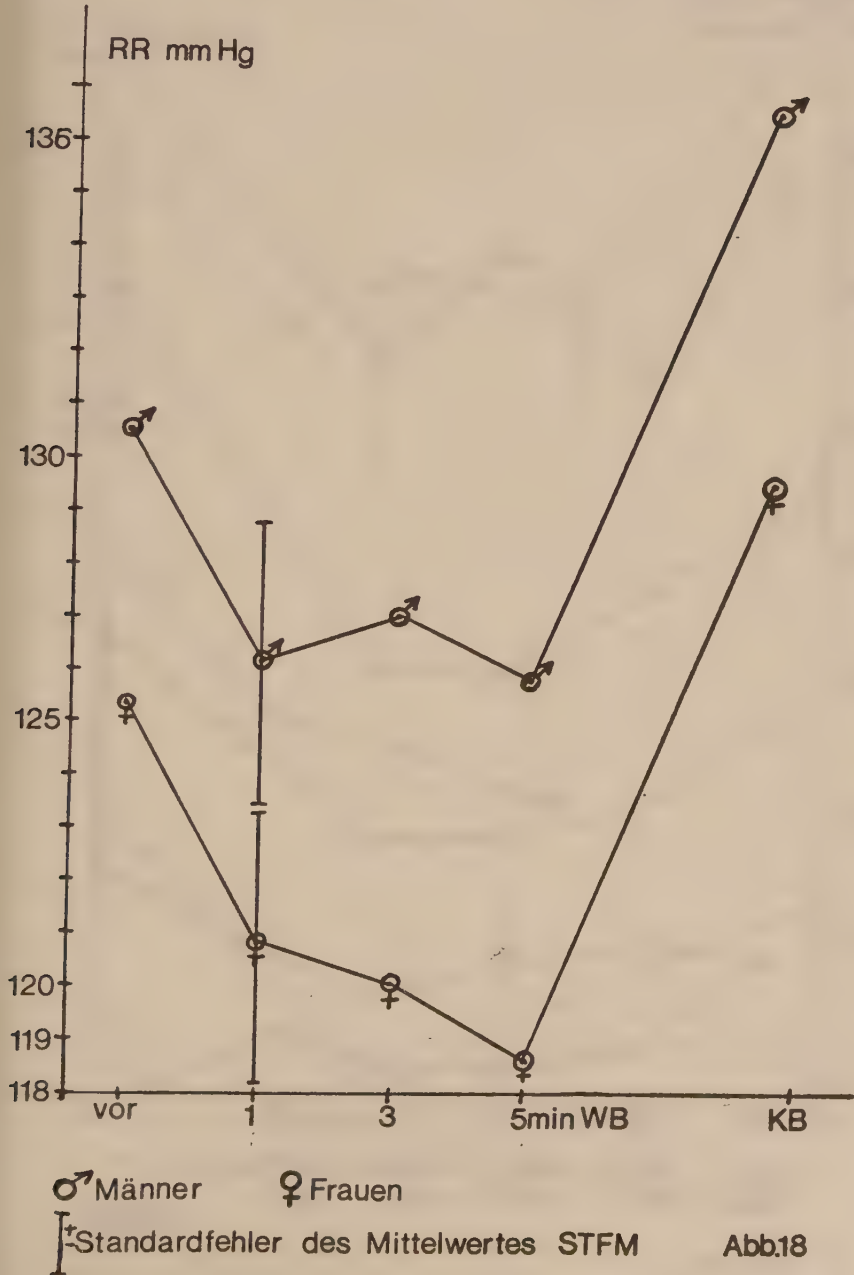


Abb.18

SYSTOLISCHES BLUTDRUCKVERHALTEN IM WARMEN UND KALTEN ARMBAD BEI FÜNF VERSCHIEDENEN ALTERSGRUPPEN

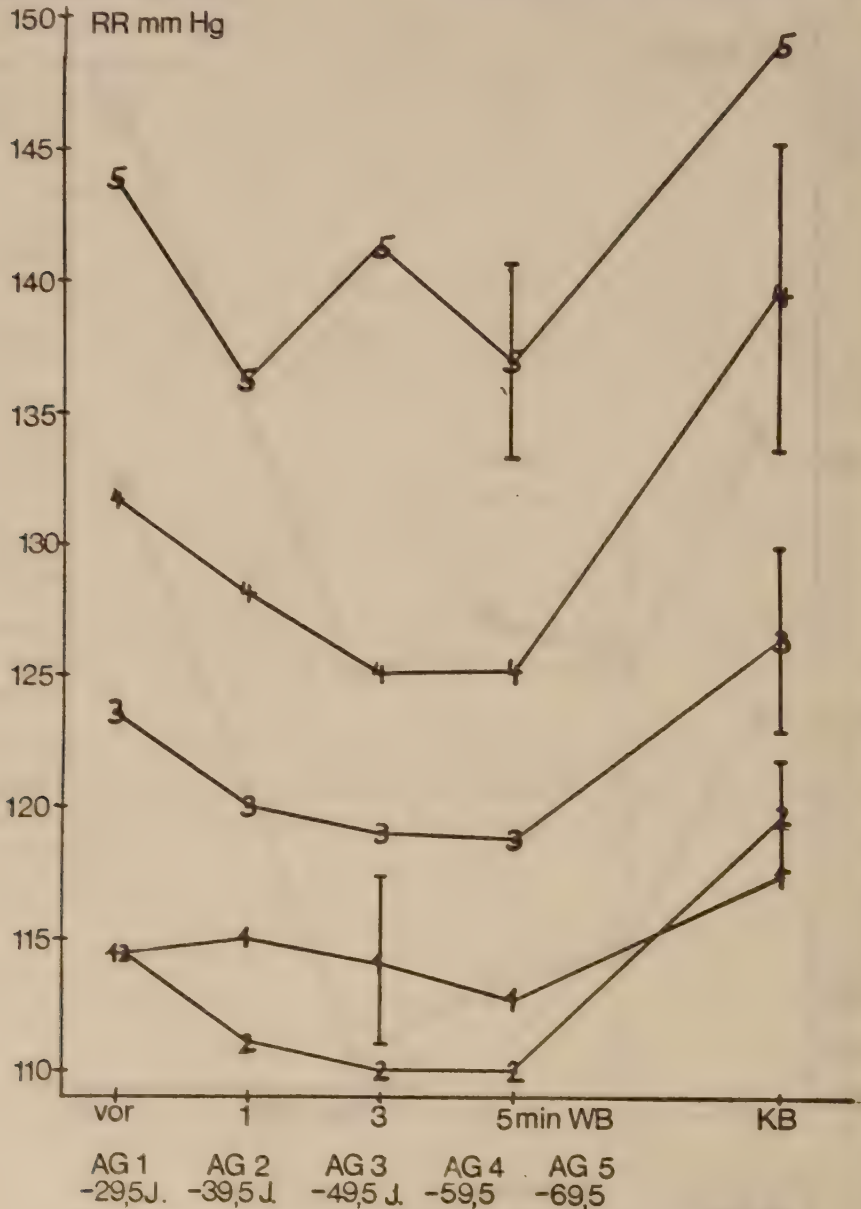
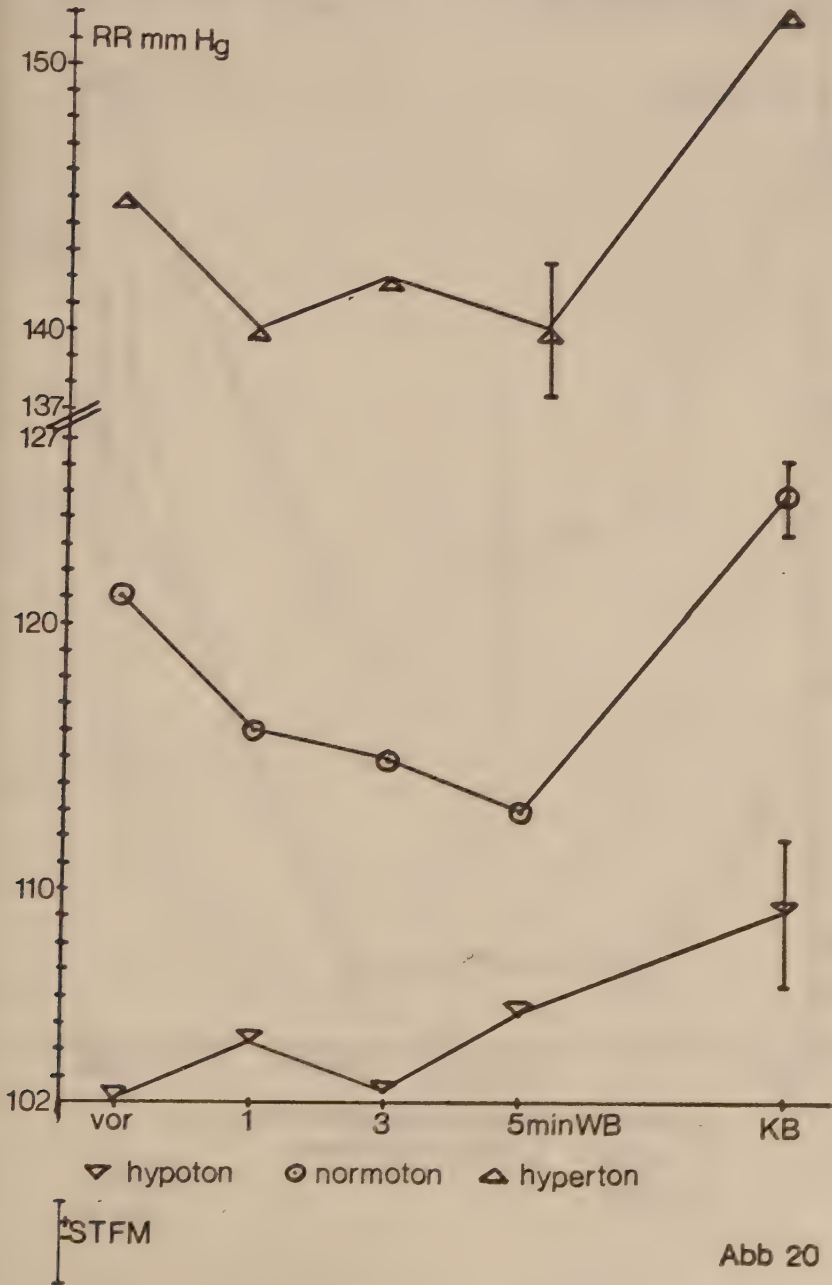


Abb.19

SYSTOLISCHES BLUTDRUCKVERHALTEN IM WARMEN UND KALTEN ARMBAD BEI DREI VERSCHIEDENEN RR-GRUPPEN



SYSTOLISCHES BLUTDRUCKVERHALTEN IM WARMEN UND KALTEN ARMBAD BEI BESSERER WÄRME- ODER KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT

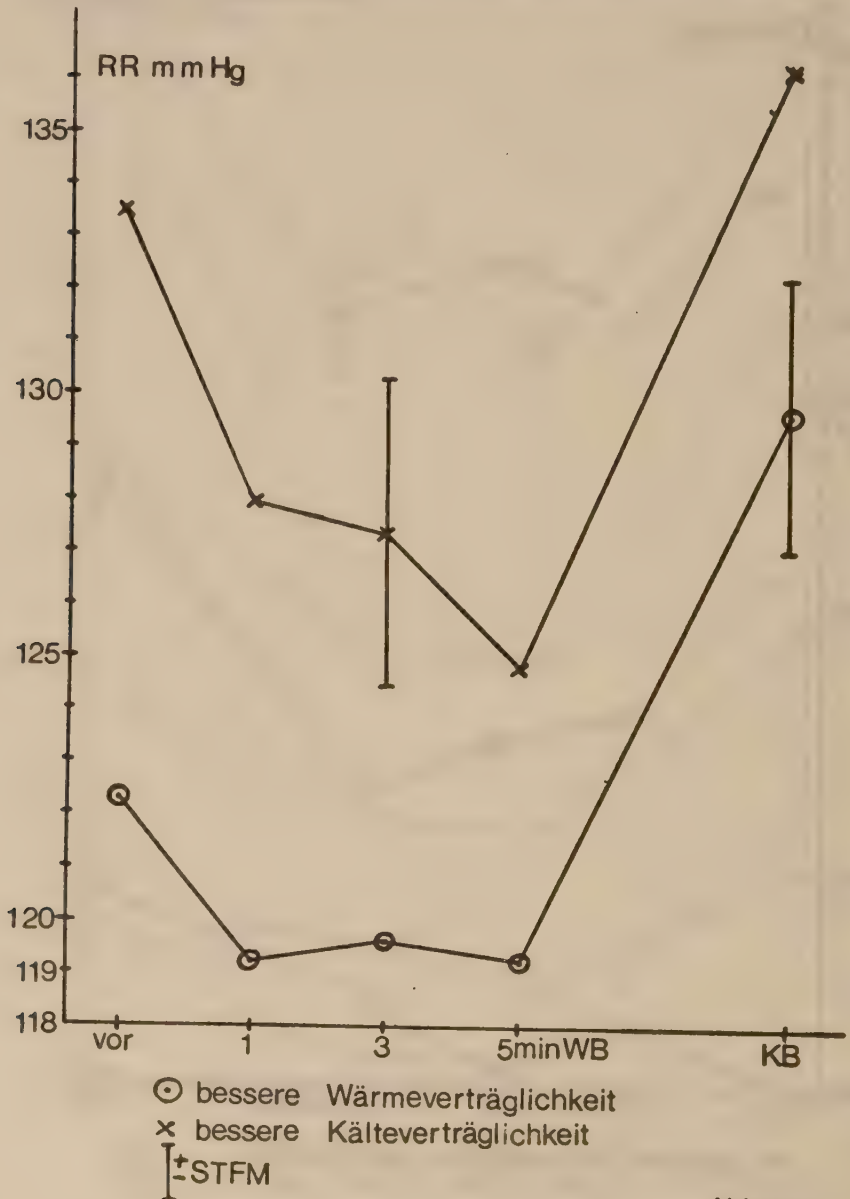


Abb 21

SYSTOLISCHES BLUTDRUCKVERHALTEN IM WARMEN
UND KALTEN ARMBAD IN ABHÄNGIGKEIT VOM
VEGETATIVEN TONUS

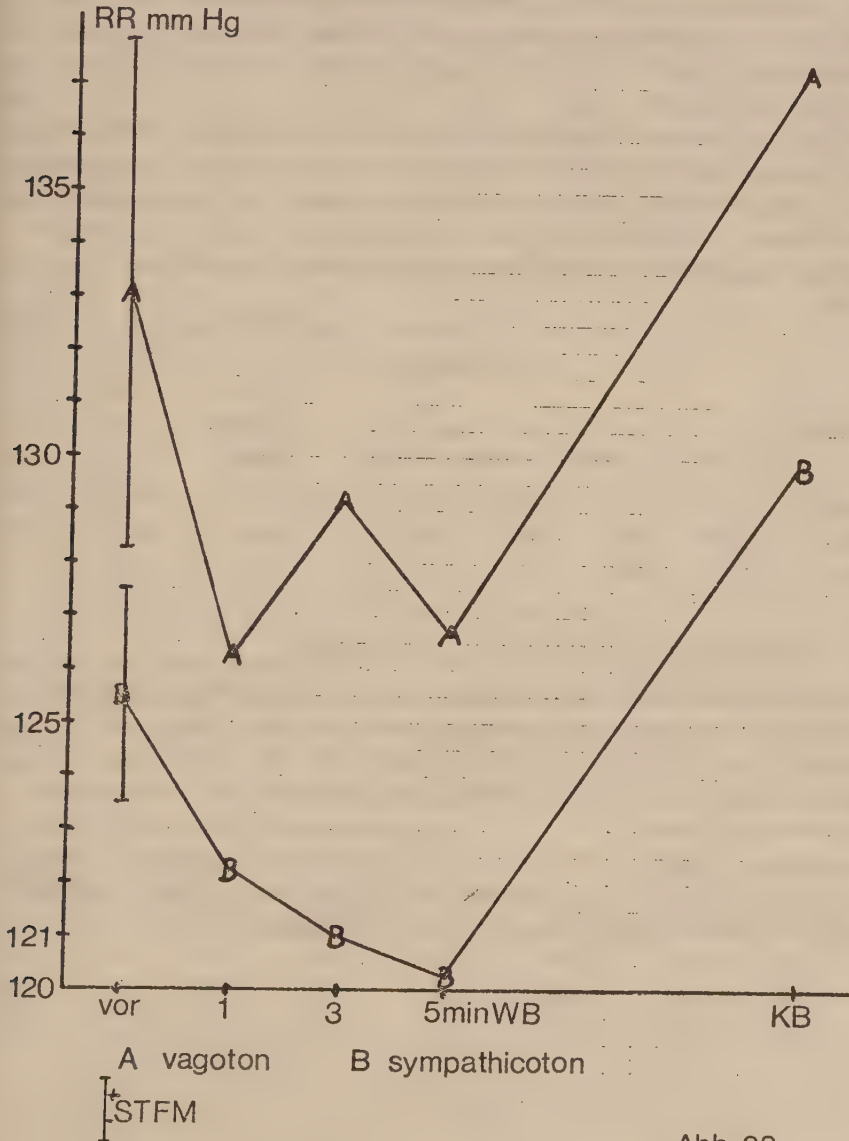


Abb. 22

5.3.5. Pulsverhalten im warmen und kalten Armbad

a) Gesamtkollektiv Männer und Frauen

Der Pulsverlauf zeigt bei dem gesamten Kollektiv nach dem Ausgangswert im Warmbad zunächst einen Anstieg bis zu 3 min, dann einen Abfall von 0,4, um dann im Kaltbad um weitere 1,9 Pulsschläge abzufallen.

Während bei Männern der Pulsanstieg nach 3 min schon endet, zeigen Frauen während des gesamten warmen Armbades einen kontinuierlichen Pulsanstieg. Der Puls der Männer sinkt im kalten Armbad um weitere 1,8 Pulsschläge ab, bei den Frauen sind es 2,0 Pulsschläge gegenüber dem Wert nach 5 min warmen Armbad (Abb. 23 S. 66)

Pulstabellen

Warmbad					Kaltbad	n =
	vorh.	1 min.	3 min	5 min	1 min	
allg.	81,5	81,2	82,9	82,6	80,7	102
Männ.	80,4	80,1	82,0	80,8	79,0	46
Frau.	82,5	82,3	83,8	84,2	82,2	58

b) Pulsverhalten verschiedener Altersstufen

Hier zeigt lediglich die Altersgruppe 2 einen kontinuierlichen Pulsanstieg während des gesamten Warmbades (Abb. 24, S. 67) während die restlichen 5 Altersgruppen von der 3. bis zur 5. Minute einen leicht unterschiedlichen Rückgang der Pulsfrequenz aufzuweisen haben.

Die Altersgruppen 1-3 fallen mit ihrer Pulsfrequenz nach 1 Minute Kaltbad deutlich ab, während die Altersgruppen 4 und 6 ansteigen. Die Altersgruppe 5 bleibt fast identisch.

Pulstabelle versch. Altersstufen:

Warmbad

Alter	vorh.	1 min	3 min	5 min	n =
bis 29,5 J.	81,2	80,5	83,2	81,0	11
29,5-39,5 "	81,1	82,8	83,4	85,8	21
39,5-49,5 "	82,4	83,2	85,5	84,2	25
49,5-59,5 "	79,4	78,0	79,2	78,8	17
59,5-69,5 "	87,5	76,2	77,6	77,6	23
über 69,5 "	101,2	102,0	104,8	101,2	5

Kaltbad

Alter	1 min	n =
bis 29,5 J.	78,5	11
29,5-39,5 "	80,4	21
39,5-49,5 "	81,3	25
49,5-59,5 "	79,0	17
59,5-69,5 "	77,5	23
über 69,5 "	104,4	5

c) Pulsverhalten bei versch. Gewichtsgruppen

Nur bei den Normalgewichtigen kommt es zu einem kontinuierlichen Pulsanstieg während des warmen Armabades, auch ist bei ihnen der Pulsabfall nach 1 min Kaltbad am deutlichsten (s. Abb. 24, S. 67)

Pulstabelle versch. Gewichtsklassen

Warmbad	Kaltbad				
	vorh.	1 min	3 min	5 min	n =
UG	79,1	80,1	82,3	80,1	12
NG	80,4	80,7	82,2	83,6	22
ÜG	82,3	81,7	83,3	82,7	68

d) Pulsverhalten bei versch. Blutdruckgruppen

Die Hypo- und Normotonen weisen im Warmbad einen kontinuierlichen Pulsanstieg auf, während es bei den Hypertonen gegenüber dem Ausgangswert zu einem Pulsabfall kommt. Hypotone und Normotone weisen einen deutlichen Pulsabfall nach 1 min Kaltbad auf, während bei den Hypertonen die Pulsfrequenz gleichbleibt (Abb. 25, S. 68)

Pulstabelle versch. Blutdruckgruppen

Warmbad	Kaltbad					
	vorh.	1 min	3 min	5 min	1 min	n =
hypo	76,1	76,4	78,8	79,2	78,2	14
normo	82,6	83,5	84,8	85,2	81,5	50
hyper	82,1	80,2	82,1	80,5	80,6	38

e) Pulsverhalten bei besserer Wärme-Kälteverträglichkeit

Langsamer kontinuierlicher Pulsanstieg über 5 min warmes Armbad und deutlicher Pulsabfall nach 1 min Kaltbad bei den Personen, die sich lieber in Wärme aufhalten. Bei dem Kollektiv, das sich lieber in Kälte aufhält, kommt es nach 3 min - warmen Armbad bereits zu einem geringen Pulsabfall, der nach 1 min Kaltbad noch weiter zunimmt. Insgesamt findet sich bei der Personengruppe, die sich lieber in Wärme aufhält eine geringere Pulsfrequenz. (Abb. 26, S. 69)

Pulstabelle bessere Wärme-Kälteverträglichkeit

Warmbad						n =
	vorh.	1 min	3 min	5 min	Kaltbad 1 min	
Wärme	80,2	79,8	81,3	81,1	79,7	54
Kälte	83,0	83,0	84,8	83,8	81,9	48

f) Pulsverhalten vegetativer Tonus

Bei dem Personenkreis, der sich vagoton einordnet fällt eine langsamere Pulsfrequenz auf. Die Pulsverlaufskurven im warmen Armbad unterschieden sich jedoch nicht wesentlich. Das Absinken

der Pulsfrequenz im kalten Armbad ist bei der sympathicotonen Gruppe stärker gegenüber 0,3 Pulsfrequenz/min bei der vagotonen Gruppe (Abb. 27, S. 70)

Pulstabelle vegetativer Tonus

Warmbad	Kaltbad					
	vorh.	1 min	3 min	5 min	1 min	n =
vago	80,0	80,4	82,9	82,0	81,7	28
symp	82,1	81,6	83,0	82,8	80,3	74

PULSVERHALTEN IM WARMEN UND KALTEN ARMBAD BEI MÄNNERN UND FRAUEN

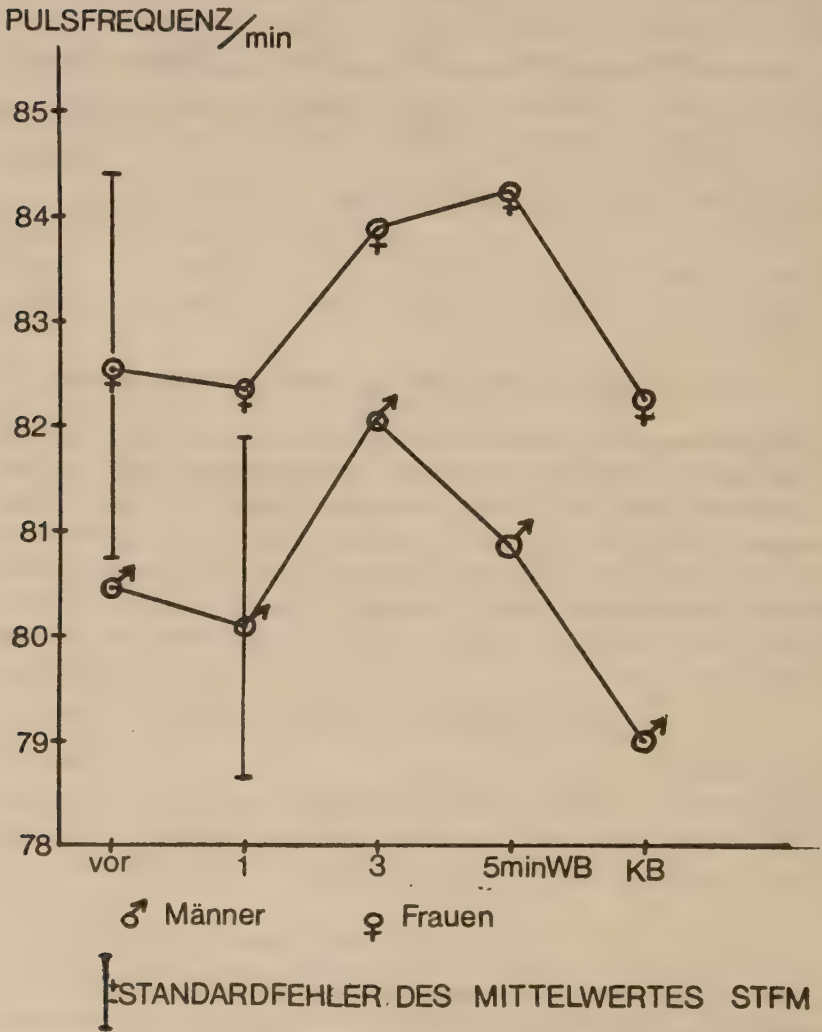
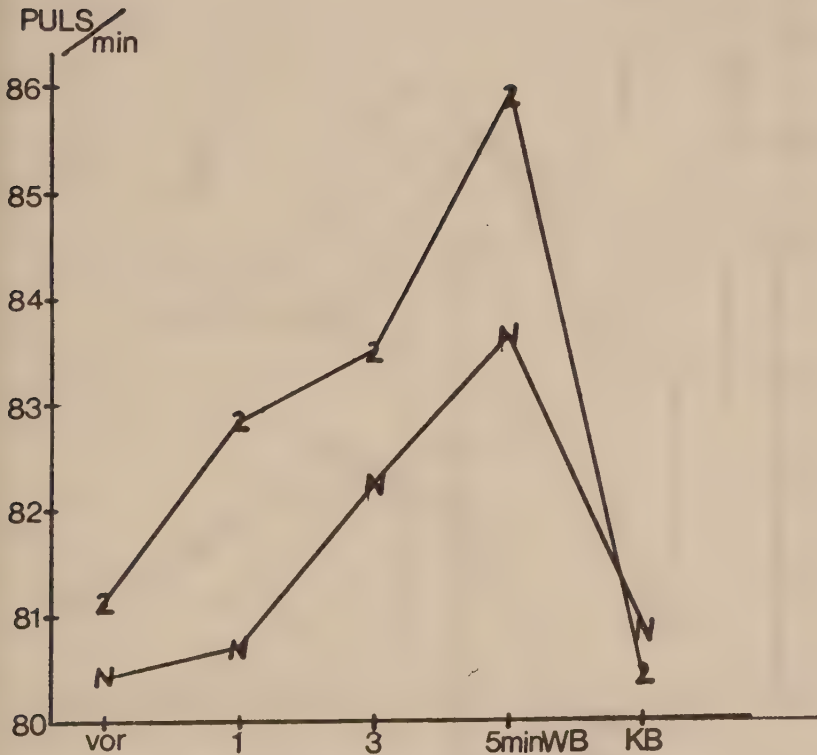


Abb.23

PULSVERHALTEN IM WARMEN UND KALTEN ARMBAD IN DER ALTERSGRUPPE ZWEI UND BEI NORMALGEWICHT



2 AG 2
29,5-39,5 J

N NORMALGEWICHT

± STFM

Abb.24

PULSVERHALTEN IM WARMEN UND KALTEN ARMBAD BEI DREI RR-GRUPPEN

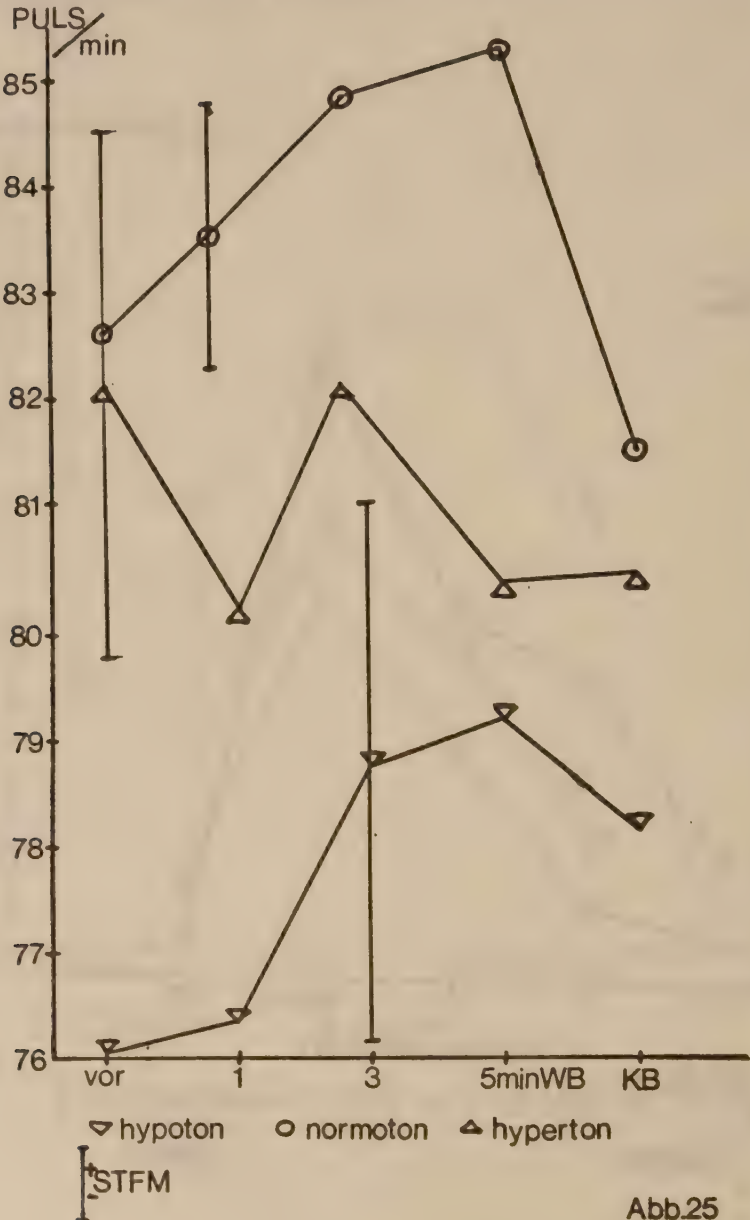


Abb.25

PULSVERHALTEN IM WARMEN UND KALTEN ARMBAD BESSERER WÄRME- ODER KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT

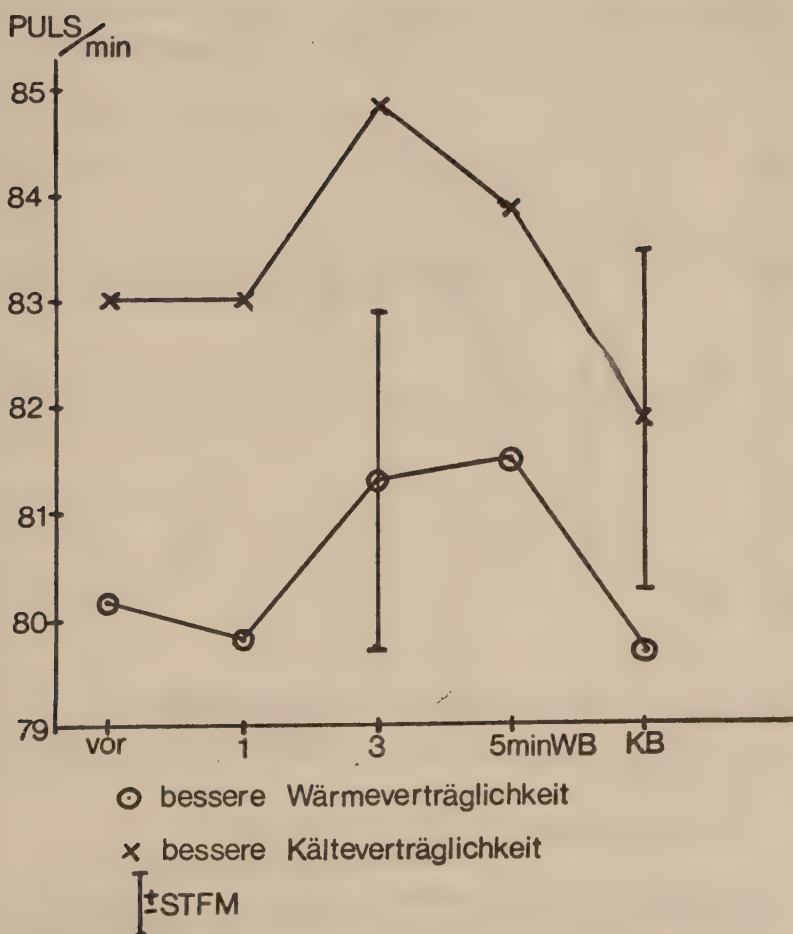


Abb.26

PULSVERHALTEN IM WARMEN UND KALTEN ARMBAD BEIM VEGETATIVEN TONUS

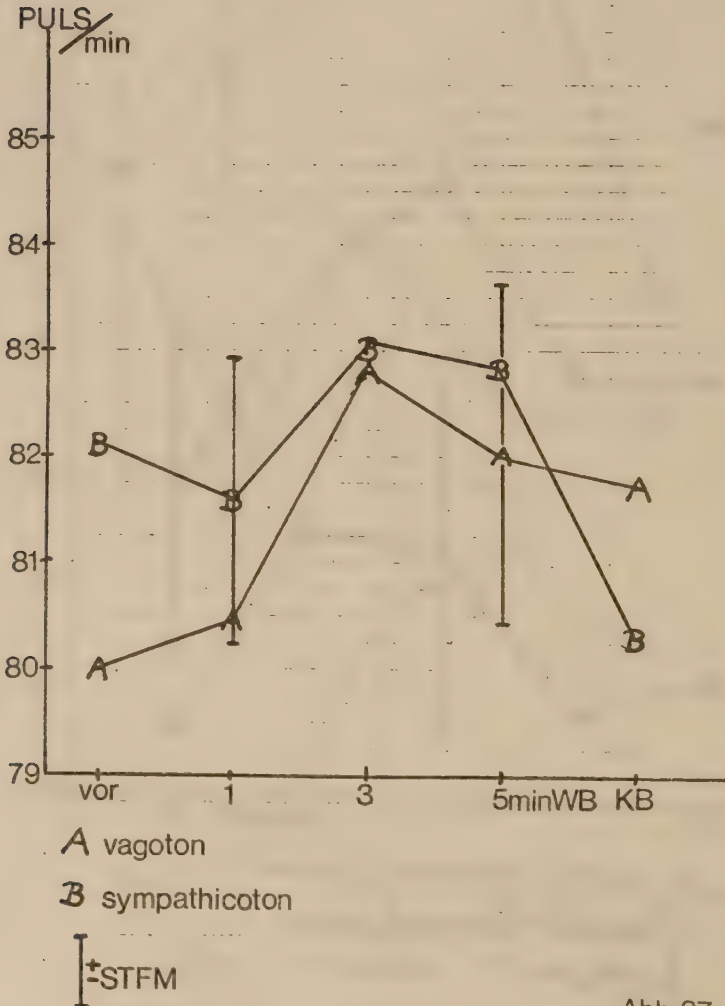


Abb.27

5.3.6. Rötungsgrad nach 5 min Armbad bei 40 Grad Celsius

Nach dem 5 min dauernden Armteibad in 40 Grad Celsius erreichten

25 Personen den Rötungsgrad 1

41 " " " 2

28 " " " 3

8 " " " 4

Der Rötungsgrad 5 wurde von keinem der 102 Personen erreicht.
Die Durchschnittsrötung aller 102 Personen betrug 2,19.

a) bei männlich und weiblich

Der Durchschnitt war bei den 46 Männern 1,97,
bei den 56 Frauen 2,35

es zeigt sich hier, daß die Erythembildung und somit die Blutfüllung nach dem Warmbad bei den Frauen wesentlich größer ist als bei den Männern (Abb. 28, S. 73)

b) bei versch. Altersgruppen

Bei den verschiedenen Altersgruppen ergeben sich folgende Durchschnittswerte:

		n =
bis	29,5 Jahr.	2,09
	29,5 - 39,5 "	1,90
	39,5 - 49,5 "	2,40
	49,5 - 59,5 "	2,23
	59,5 - 69,5 "	2,39
	über 69,5 "	1,40

Hierbei zeigt sich lediglich, daß die Erythembildung im hohen Alter gegenüber den jüngern Altersgruppen wesentlich vermindert war.

c) bei den versch. Blutdruckgruppen

Auf Rötungsvergleiche bei den einzelnen Gewichtsgruppen wurde verzichtet, dafür fanden sich beim Vergleich mit den einzelnen

Blutdruckgruppen folgende Werte:

hypoton	2,14	(n = 14)
normoton	2,08	(n = 50)
hyperton	2,34	(n = 38)

Hier findet sich bei den Hypertonen der stärkste Rötungsgrad (Abb. 29, S. 74)

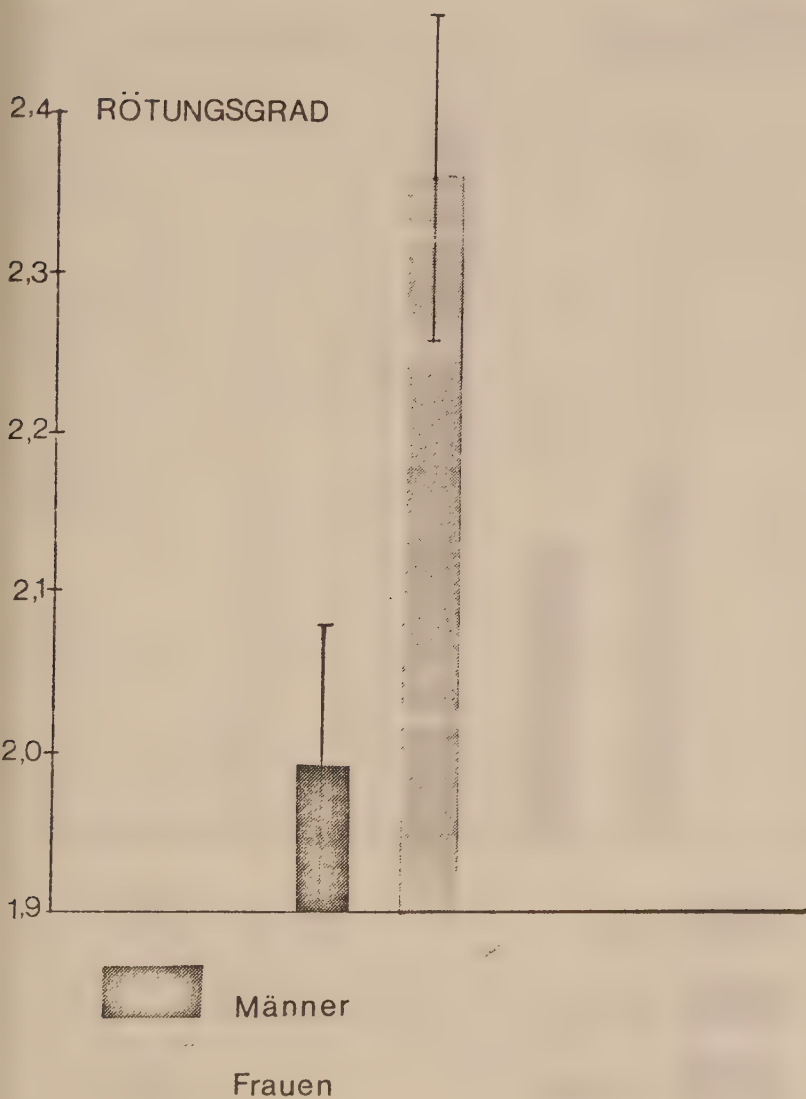
d) beim vegetativen Tonus

Bei Wärme-Kälteverträglichkeit waren beide Rötungswerte fast identisch, während sich beim vegetativen Tonus bei den Sympathicotonen ein höherer Rötungsgrad zeigt.

vagoton	2,07	(n = 28)
sympati.	2,22	(n = 74)

(Abb. 30, S. 75)

RÖTUNGSGRAD WARMBAD BEI MÄNNERN UND FRAUEN

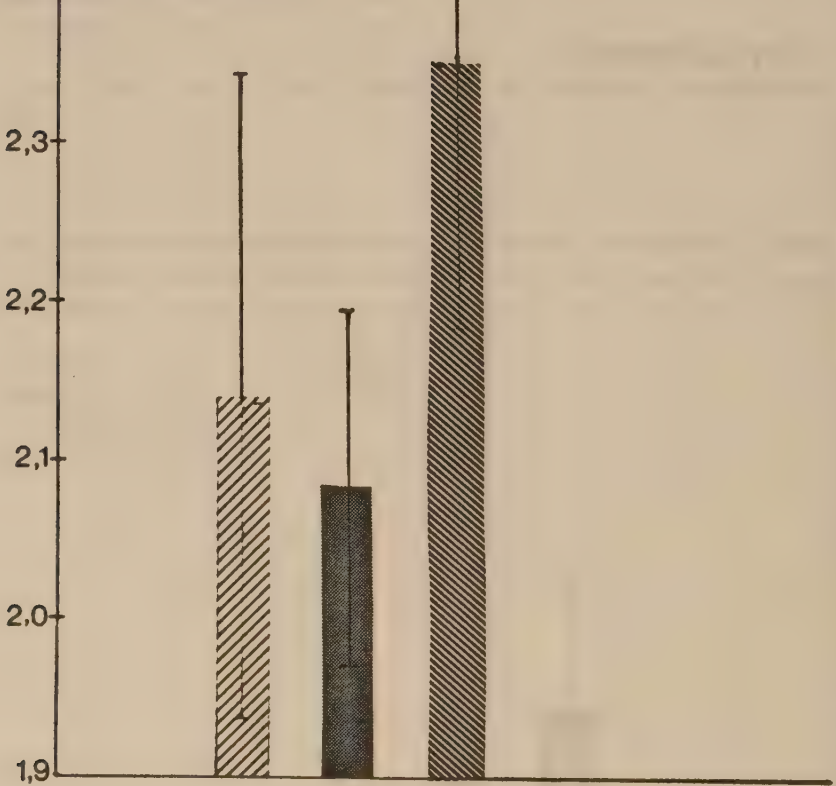


± STANDARDFEHLER DES MITTELWERTES STFM

RÖTUNGSGRAD WARMBAD BEI DREI VERSCHIEDENEN

RR-GRUPPEN

2,4 RÖTUNGSGRAD



hypo-



normo-



hyperton

STFM

RÖTUNGSGRAD WARMBAD BEI VEGETATIVEN TONUS

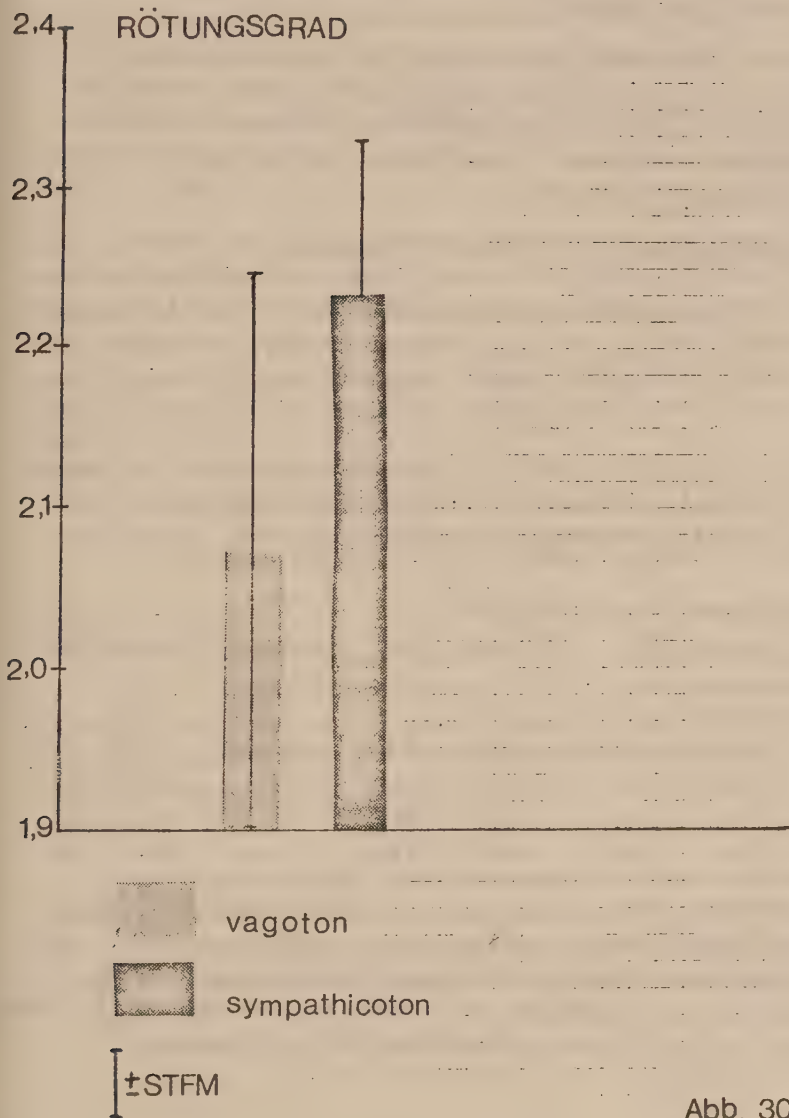


Abb. 30

5.3.7. Hauttemperaturmessung bei Wiedererwärmung nach 1 min Kaltbad

Um eine evtl. bestehende Beziehung zu der Blutfüllung nach 40 Grad Celsius warmen Armbad und den anderen oben bereits erwähnten Erythemen mit der Hauttemperatur zu finden, wurde die Hauttemperatur nach 1 min 14 Grad Celsius kalten Armbad über 4 min jede Minute gemessen.

Die Durchschnittswerte bei allen 102 Personen:

	WB	KB	1 min	2 min	3 min	4 min	n =
alle	29,4	24,5	28,0	29,3	30,0	30,3	102
Männer	29,6	24,5	28,1	29,5	30,1	30,4	46
Frauen	29,3	24,5	28,0	29,3	29,9	30,2	56

Es zeigt sich hier eine höhere Hautausgangstemperatur der Männer, die auch geringfügig schneller wiedererwärmen und eine um 0,2 Grad Celsius höhere Hauttemperatur erreichen (Abb. 31, S. 79)

a) verschiedene Blutdruckgruppen

Bei den verschiedenen Blutdruckgruppen fanden sich folgende Hauttemperaturen:

	WB	KB	1 min	2 min	3 min	4 min	n =
hypo	29,3	24,6	27,9	29,2	29,8	29,9	14
normo	29,4	24,5	28,0	29,3	29,9	30,3	50
hyper	29,5	24,5	28,2	29,5	30,2	30,6	38

Hier zeigt sich, daß der Hypertone die beste Hautdurchblutung besitzt, was sich sowohl in der höheren Ausgangstemperatur, als auch in der schnelleren und stärkeren Wiedererwärmung zeigt. Außerdem kühlt der Hypertone um 0,1 Grad Celsius mehr ab, als der Normotone und um 0,3 Grad Celsius mehr als der Hypotone (Abb. 32, S. 80)

b) bessere Wärme - Kälteverträglichkeit

Bei den Gruppen, die eine bessere Wärme- oder Kälteverträglichkeit angaben, zeigen sich folgende Hauttemperaturen:

	WB	KB	1 min	2 min	3 min	4 min	n =
Wärme	29,4	24,6	28,0	29,3	29,8	30,1	54
Kälte	29,4	24,4	28,1	29,5	30,1	30,6	48

Die Personen, die sich lieber in Kälte aufhalten, weisen in der Wiedererwärmungsphase höhere Hauttemperaturen auf. Sie kühlen zunächst um 0,2 Grad Celsius mehr ab, als die Vergleichsgruppe, die sich lieber in Wärme aufhält, um dann nach 4 min einen wesentlich größeren Temperaturanstieg zu erreichen, wobei bereits in der 1. min bei Kältefreuden der Hauttemperaturanstieg um 0,3° C größer ist (Abb. 33, S. 81)

Die Hauttemperaturen verglichen mit dem vegetativen Tonus:

	WB	KB	1 min	2 min	3 min	4 min	n =
vago	29,6	24,7	28,2	29,5	30,1	30,4	74
sympati	29,4	24,4	28,0	29,3	29,9	30,3	28

Es fällt auf, daß bei den Personen, die der vagotonen Gruppe angehören, im Kaltbad um 0,1 Grad Celsius weniger abkühlen nach dem kalten Armbad in 4 min um 0,2 Grad Celsius weniger erwärmen gegenüber der sympathicotonen Gruppe, die intensivere Reaktionen zeigt.

Bei allen vergleichenden Untersuchungen fällt auf, daß die Personengruppen, die nach dem warmen Armbad im kalten Armbad stärker abkühlen, nach dem kalten Armbad innerhalb der gemessenen Wiedererwärmungszeit die höchsten Hauttemperaturen erreichen.

5.3.8. Vergleich der verschiedenen Rötungsarten untereinander

Bei der Prüfung der verschiedenen Rötungsgrade wurden bei RÖ-Rubrimentöl und DER alle 5 Rötungsstufen erreicht, während bei RÖ-Warmbad die Rötungsstufe 5, die vielleicht bei höherer Temperatur erzielt worden wäre, nicht erreicht wurde.

Bei DER und RÖ-Warmbad erreichten die Frauen höhere Rötungsgrade als die Männer, während bei RÖ-Rubrimentöl für beide Geschlechter kaum ein Unterschied festgestellt werden konnte. Jedoch war auch hier angedeutet eine stärkere Rötung bei den Frauen festzustellen.

Bei allen 3 Rötungsmessungen konnte bei der höchsten Altersgruppe die geringste Rötung festgestellt werden, ein kontinuierliches Abfallen der Rötungsintensität zum Alter hin konnte beim DER nachgewiesen werden. Bei RÖ-Warmbad und RÖ-Rubrimentöl kann für die mittleren Altersgruppen keine klare Aussage gemacht werden.

Bei der Einteilung nach Blutdruckgruppen weisen die Hypertonen bei allen 3 Untersuchungen die höchsten Rötungsgrade auf. Während bei RÖ-Rubrimentöl und RÖ-Warmbad die Hypotonen einen höheren Rötungsgrad aufweisen als die Normotonen, ist der Rötungsanstieg bei DER mit dem Blutdruck kontinuierlich.

In Bezug auf die Wärme - Kälteverträglichkeit untersucht, fanden sich beim DER und RÖ-Rubrimentöl deutlich stärkere Rötungsgrade bei der Kältegruppe, während bei RÖ-Warmbad kein Unterschied festzustellen war.

In Bezug auf den vegetativen Tonus fanden sich bei den Sympathicotonen stärkere Rötungen bei RÖ-Rubrimentöl und RÖ-Warmbad, während sich bei DER kein Unterschied feststellen ließ.

HAUTTEMPERATUR WIEDERERWÄRMUNG BEI MÄNNERN UND FRAUEN

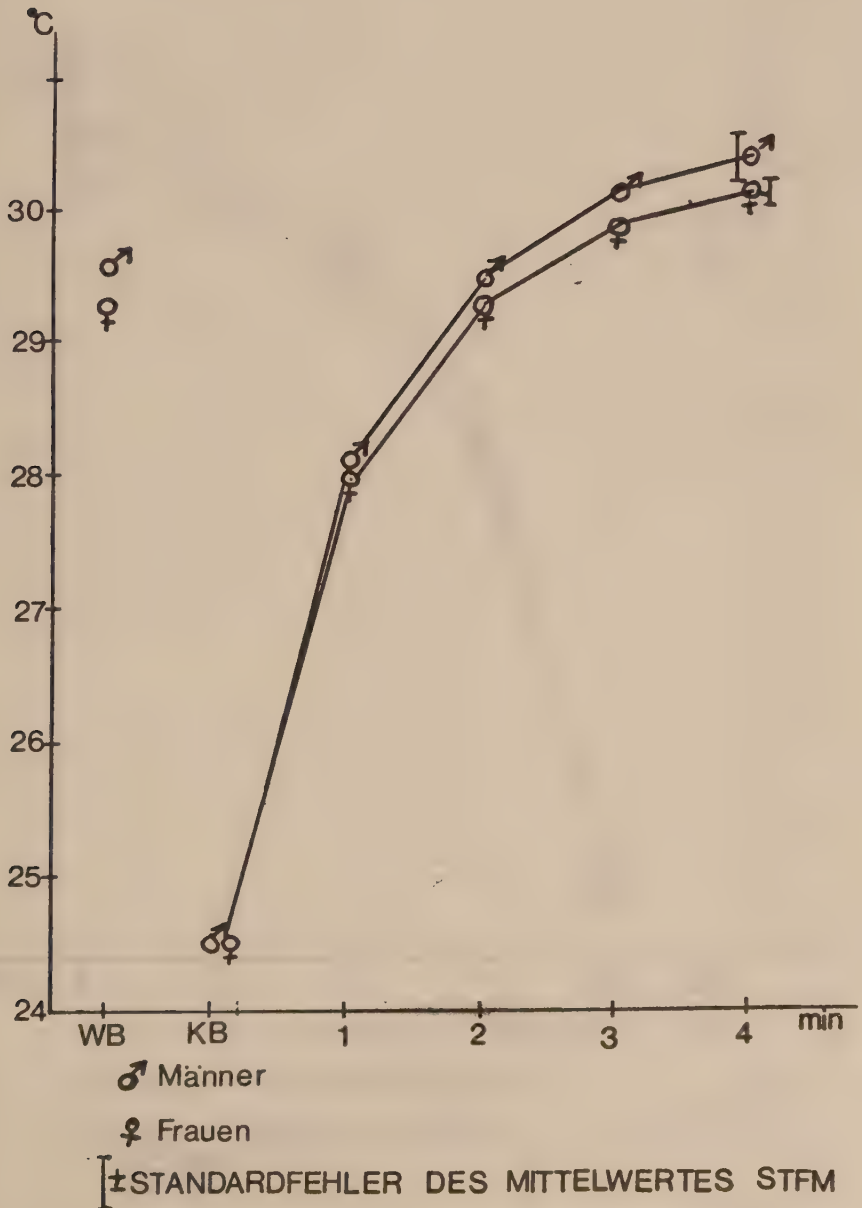


Abb. 31

HAUTTEMPERATUR WIEDERERWÄRMUNG BEI DREI RR-GRUPPEN

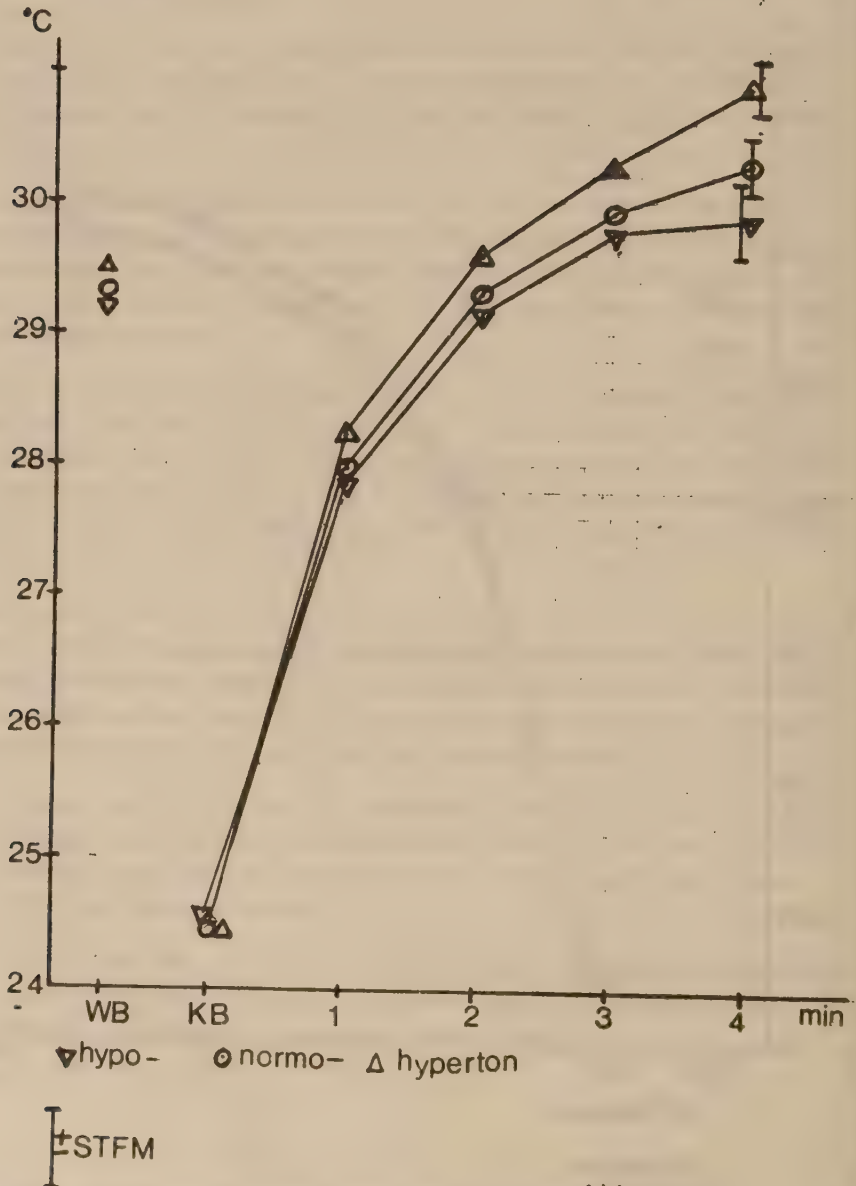


Abb. 32

HAUTTEMPERATUR WIEDERERWÄRMUNG BEI BESSERER WÄRME- KÄLTEVERTRÄGLICHKEIT

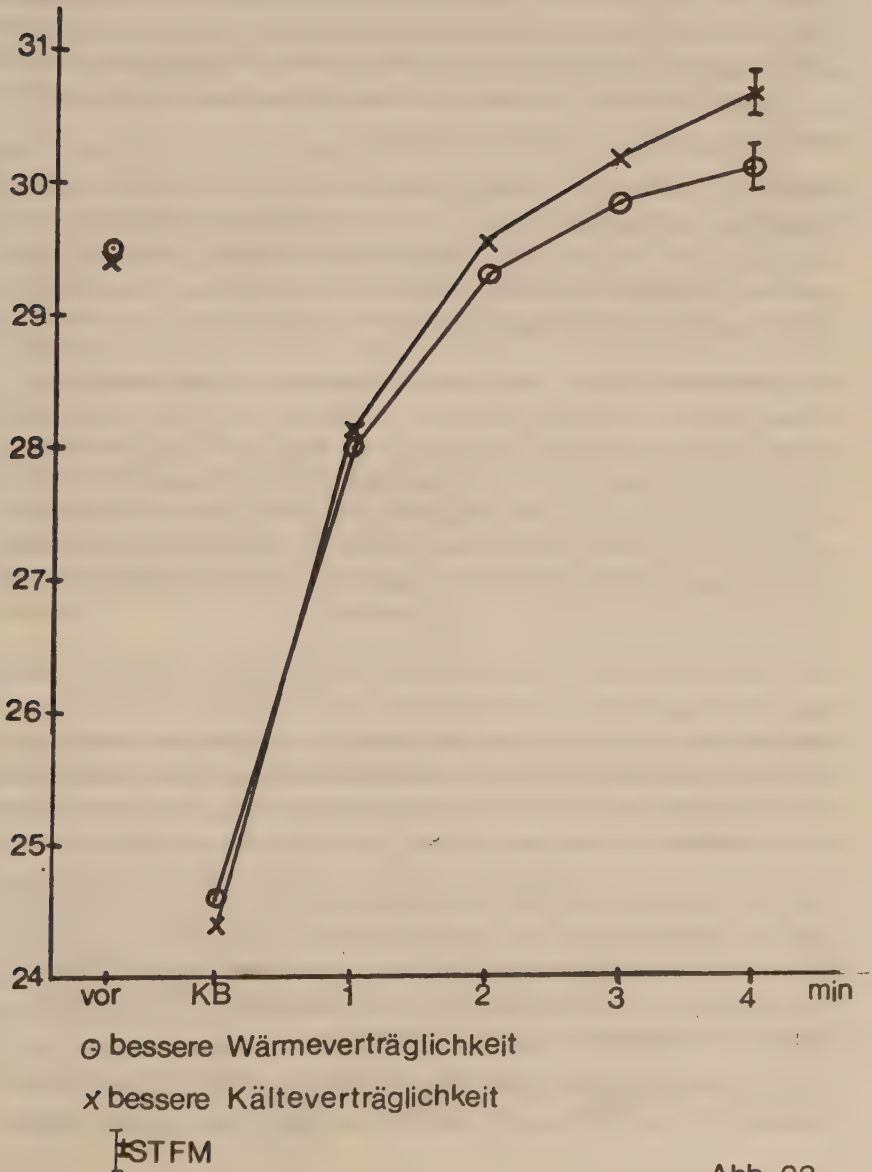


Abb. 33

6. DISKUSSION

6.1. Rubrimentölerythem

Die Reaktionsstärke des Rubrimenterythems beträgt nach KNOBLOCH (23) an der von mir ausgewählten Lokalisation an der lateralen Seite des rechten Unterarmes kurz (ca. 5 cm) unterhalb des Ellbogengelenkes 60-70% im Vergleich zur Maximalreaktion an der Brust, die gleich 100% gesetzt wurde.

WINTER (42) beschreibt nach Applikation von Rubrimentöl eine Steigerung der Hauttemperatur und Durchblutung durch Massageeinwirkung. Es ist anzunehmen, daß die Stärke des von mir gesetzten Rubrimentölerythems durch das Einreiben mit dem Plastikspatel geringfügig vermehrt wurde.

Die von KNOBLOCH (23) erhaltenen Ergebnisse stimmen mit denen meiner Arbeit weitgehend überein. Auch er kann keine sicheren Geschlechtsunterschiede im Reaktionsausfall nach Rubriment beobachten. Bei ihm betrug die maximale Rötungsintensität bei Personen jenseits des 60. Lebensalters im Durchschnitt nur 62% der bei Jugendlichen gemessenen Werte. Ergänzend hierzu möchte ich die von mir erarbeiteten Rötungsgrade 3,37 in Altersgruppe 1 und 2,4 in Altersgruppe 6 wiederholen.

Nach BERNREITER (43) und SCHEERER (22) ist die vegetative Tonuslage bzw. vegetative Reaktionslage des Patienten für die Intensität der Hyperämie von Bedeutung. Beide Autoren nahmen keine Einteilung nach dem LAMPERT'schen Fragebogen vor, bestätigen aber indirekt den vor mir bei der sympaticotonen Gruppe gefundenen höheren Rötungsgrad.

Nach SIXT (44) ist der Nikotinsäurebenzylester stark lipoidlöslich und dadurch sehr gut hautdurchgängig. Er führt so zu optimalen Hyperämisierungseffekten bei externer Anwendung. Ein gewisser Einfluß für die Stärke des Erythems kommt hierbei der Dicke und Permeabilität der Hornhaut zu.

Die Hautveränderungen nach Rubrimentapplikation zeigen, wie KRAMMER (45) und STREHLER (46) feststellen, eine große Ähnlich-

keit mit der bekannten Reaktion des Histamins. Ferner wurde von STREHLER (46) erkannt, daß die individuelle Ansprechbarkeit sehr verschieden ist und offenbar parallel geht mit der dermographischen Latenzzeit, die als Ausdruck des Kapillartonus angesehen wird. Eindeutige Hinweise für diese Parallelität lassen sich in meiner Arbeit eigentlich nur im Vergleich zwischen den Altersgruppen 1 und 6 und den Männern und Frauen aufzeigen.

Nach FLECKENSTEIN (47) bewirken rein nervöse Mechanismen durch Reizübertragung die Erweiterung der Gefäße und damit den Hyperämisierungseffekt. BRUCE (48) nimmt an, daß der distale Teil der sensiblen Nervenfasern sich peripher vom Ganglion aufzweigt, teils zur Haut, teils zu den Gefäßen. Wenn der Impuls von der Haut über die Schaltstelle sofort wieder umkehrt, kommt es zur Hyperämie an der Aufnahmestelle der Haut. Die kutaneo-viszeralen Reflexe erfolgen nach BRUCE (48) über die peripheren Nerven selbst.

Besonders durch den Vergleich der Rubrimentrötungsgrade mit den Rötungsgraden beim Dermographismus möchte ich mich der Meinung STREHLER's anschließen, daß eine histaminähnliche Reaktion für die Erythembildung nach Applikation von Rubrimentöl verantwortlich ist.

6.2. Elektrodermatometrie

Trotz der beschriebenen und bereits oben angeführten EDM-Schwankungen im Tagesablauf (REGELSBERGER (3)), im Kurablauf (DIRNAGL (9), DREXEL (25) und VON WECKBECKER (11)) wurde versucht, die verschiedenen Probandengruppen miteinander zu vergleichen. Erschwerend war hierbei die unterschiedliche Hautbeschaffenheit der einzelnen Probanden. Nach ASCHOFF (49) führt die unterschiedliche Verteilung von apo- und ekkrinen Schweißdrüsen zu unterschiedlichen Stromstärken in verschiedenen Segmenten beim gleichen Probanden. RICHTER (50) weist darauf hin, daß die Durchfeuchtung des Gewebes, Vermehrung der Nebenschlüsse durch Drüsenausführungsgänge und Verminderung der Epidermismasse zum wesentlichen Teil die fließenden Stromstärken ausmachen. Darüberhinaus

weist GRATZL (4) auf den Einfluß von Kaffee-, Tee- und Nikotinguß vor der Messung hin.

Wie bei sämtlichen Voruntersuchern waren die EDM-Stirn-Werte stets am höchsten, die EDArm-Werte am niedrigsten. Auch die Stromstärken liegen mit den Werten von MEISSNER (17), BAUER (7) und HAYLER (8) in der gleichen Größenordnung und zeigen die gleiche Schwankungsbreite wie die Werte von MEHLER (51).

Die hohen Stromstärken meiner sympathicotonen Gruppe sowie die niedrigen Stromstärken meiner vagotonen Gruppe bestätigen die von REGELSBERGER (3) und INAMA (5) festgestellten Ergebnisse. Eine von MEISSNER (17) beschriebene höhere Blutdruckamplitude des bei ihm durch EDM-Messung gefundenen sympathicotonen B-Typs gegenüber dem vagotonen A-Typ konnte von mir nicht bestätigt werden.

Eine vergleichende Betrachtung zwischen Elektrodermatometrie und Dermographismus erscheint nur bei den verschiedenen Altersgruppen sinnvoll, wobei mit zunehmenden Alter die elektrischen Hautleitwerte geringer und die dermatographischen Latenzzeiten länger werden. Meines Erachtens sind einmalige elektrodermatometrische Messungen zur Differenzierung einzelner Probandengruppen hauptsächlich wegen der tageszeitlichen Schwankungen nicht ausreichend.

6.3. Dermographismus

Beim Dermographismus wird die Meßmethodik stark vom subjektiven Empfinden des Untersuchers geprägt, weniger bei der Zeitnahme der Latenzzeit (DEL) oder bei der Feststellung der Intensität des Rötungsgrades (DER) als bei der Bestimmung der Verweildauer (DEV), die einen Schätzwert darstellt.

Beachtenswert für meine Arbeit war, daß von BAUER (7), HAYLER (8) und MEHLER (51) starke Schwankungen beim Dermographismus während einer Kurlängsschnittuntersuchung beschrieben werden. MEISSNER (17) beschreibt zum Kurende hin eine Verlängerung der

Verweildauer, während sich eine Vergrößerung der Latenzzeit und eine Verstärkung der Rötung nur angedeutet darstellen. VON WECK-BECKER (15) beschreibt Normalisierungstendenzen beim Dermographismus im Kurverlauf.

Trotz der oben angeführten Gründe liegen die von mir gefundenen Meßwerte im Normbereich mit den von den Voruntersuchern BAUER (7), MEHLER (51), HAYLER (8) gefundenen Werten.

NOTHAAS (16) gibt eine Latenzzeitnorm bei einem Auflagedruck von 150 g von 3 - 10 sec an. Eine Latenzzeit von über 10 sec fand er bei 17,5% der Fälle. Nach seinen Angaben hat der Druck keinen Einfluß auf die Latenzzeit. Die Länge der Verweildauer wird jedoch maßgebend bestimmt von dem angewandten Druck der Strichführung und der Gefäßreaktion auf den gesetzten Reiz, die ihrerseits in enger Verbindung zur Durchblutungsgröße der Haut steht.

Die Untersuchungen von GENSLER (21) bestätigen meine Werte, daß bei Frauen die Latenzzeit etwas kürzer, die Rötung intensiver und die Verweildauer länger sind als bei Männern.

Mit dem Nachlassen der vegetativen Erregbarkeit deutet CLAUSER (20) die Verlängerung der Latenzzeit, sowie das Abblassen der Rötung mit zunehmenden Alter. Die von mir erhobenen Befunde zeigen die von HOFF (19) und KESSLER (19) und NOTHAAS (16) bereits angegebene Verlängerung der Latenzzeit mit zunehmenden Alter, außerdem eine Verminderung des Rötungsgrades, sowie eine Verkürzung der Verweildauer.

NOTHAAS (16) findet innerhalb gleicher Altersgruppen bei Hypertonikern eine kürzere Latenzzeit. Bei einer permanent erhöhten Einstellung des Blutdrucks kommt es nach KIRCHHOFF (52) und BECKMANN (52) zu einer geringeren Erregungsschwelle für psychische, somatische und physikalische Reize. Die Latenzzeit meiner hypertonen Gruppe ist der der normotonen Gruppe identisch und gegenüber der der Hypotonen wesentlich verlängert. Die Rötung DER war wie bei der Rötung nach dem warmen Armbad und nach Rubriementöl bei der hypertonen Gruppe am ausgeprägtesten.

Wahrscheinlich wegen einer großen Anzahl von Mischtypen kann in

meiner Untersuchung keine von LAMPERT (2) beschriebene Trennung in den sympathicotonen B-Typ und den vagotonen A-Typ vorgenommen werden. Bei der Gruppe der Übergewichtigen, die überwiegend aus A-Typen bestand, findet sich eine wesentlich verlängerte Latenzzeit DEL. Andeutungsweise zeigt sich hier eine Abgrenzung vom sympathicotonen B-Typ der aufgrund seiner ergotropen Ausgangslage eine verkürzte Latenzzeit aufweist.

6.4. Blutdruck und Pulsverhalten im warmen und kalten Armbad

Die von mir gefundenen Blutdruckdurchschnittswerte von 130/79 bei den Männern, sowie 125/78 bei den Frauen, sind dem Wert des Gesamtkollektivs von ENGLER-HAMM (27) mit 129,2/88,9 mm Hg sehr ähnlich. Diese Ergebnisse werden nach DREXEL (10), DIRNAGL (9), VON WECKBECKER (15), MEISSNER (17) und ENGLER-HAMM (27) übereinstimmend von den Normalisierungstendenzen des Blutdruckes während eines Kuraufenthaltes beeinflusst, wobei besonders VON WECKBECKER (15) auf die Ambivalenz des Blutdruckverhaltens hinweist. Hingegen findet MEHLER (51) in seiner Kurlängsschnittuntersuchung, daß auch Normo- und Hypotone während eines Kurlängsschnitts um 14 mm Hg systolischen Blutdrucks absinken.

Die periphere Gefäßerweiterung und die Ableitung einer größeren Blutmenge im Bereich des in das warme Armbad getauchten linken Unterarms sind wohl die Hauptursachen für das Absinken des systolischen und diastolischen Blutdrucks während dem warmen Armbad. GRÜNSFELD (28) begründet den Blutdruckabfall in warmen Bädern auf die gleiche Weise.

KÖHL (30) und GRÜNSFELD (28) beschreiben Pulserhöhungen in warmen Bädern. Die von DREXEL (53) und ENGLER-HAMM (27) beschriebenen Pulserhöhungen im Verlaufe eines Teilbades von 40 Grad Celsius werden durch meine Meßergebnisse bestätigt.

ENGLER-HAMM (27) findet in seiner Arbeit in einem 14 Grad Celsius kalten Armbad bei 1 min eine durchschnittliche systolische Blutdruckerhöhung von 3,66 mm Hg, eine durchschnittliche diastoli-

sche Blutdruckerhöhung von 4,69 mm Hg. Die Pulsfrequenz seines Gesamtkollektivs nimmt nach 1 min 14 Grad Celsius um 1,16 Pulsschläge in der Minute ab. Vergleicht man diese Werte mit denen meiner Arbeit vor dem Kaltbad und nach einer min Kaltbad, so sind diese fast identisch, obwohl im Kurverlauf eine Abschwächung und Normalisierungstendenz bei Blutdruck und Puls auf eine Reizantwort festgestellt wurde.

Der geringe systolische Blutdruckanstieg und die bradykarde Reaktion bei den Probanden der jüngeren Altersgruppen bestätigen die bereits in der literarischen Einführung erwähnten Arbeiten von JUNGSMANN (31), daß junge Menschen auf einen Kaltreiz mit einer Bradykardie reagieren. Er bezeichnet einen relativ geringen Anstieg des systolischen Blutdrucks und einen kräftigen Anstieg des diastolischen Druckes als optimale Reaktion auf einen kurzen örtlichen Kaltreiz.

6.5. Periphere Abkühlung und Wiedererwärmung anhand der Hauttemperatur

Im Bereich der Akren kann bei der Hauttemperaturmessung annähernd die Kapillardurchströmungsmenge bestimmt werden. Konstante Bedingungen innerhalb meiner Personengruppe erschweren nach COBET (56) noch folgende Größen:

Umgebungstemperatur, Luftströmungsgeschwindigkeit, Wärmeabstrahlung, Größe der Hautwasserabgabe, Luftfeuchtigkeit und Dicke der Epidermis. Eine weitere Streuung meiner Meßwerte wird durch die von HILDEBRAND (55) beschriebene Asymmetrie der Hauttemperatur verursacht. Er beschreibt tagesrhythmische Schwankungen, die am besten an den Akren zu beobachten sind. In der Vormittagsperiode des biologischen Tages von 3 Uhr bis 15 Uhr fand er eine Tendenz zum Rechtsüberwiegen der Hauttemperaturen, in der zweiten Tageshälfte eine Tendenz zum Linksüberwiegen der Hauttemperaturen.

ENGLER-HAMM (27) mißt eine Durchschnittstemperatur am Handrücken von 31,4 Grad Celsius zu Beginn der Kur und zeigt auf, daß Temperaturen, die über diesem Mittelwert liegen, im Kurverlauf ab-

sinken, während Werte, die unter dem Mittelwert liegen mit ihrer Hauttemperatur ansteigen. Diese Normalisierungstendenz hat auch sicher auf die von mir gefundene durchschnittliche Hauttemperatur von 29,4 Grad Celsius einen gewissen Einfluß. Der von mir gefundene niedrigere Durchschnittswert kann wahrscheinlich auf die Kühle in meinem Arbeitsraum im Souterain des Kurmittelhauses zurückgeführt werden.

GRUNER (35) fand einen Durchschnittswert von 32,2 Grad Celsius.

SCHEURER (56) und ZIMMERMANN (56) messen für Frauen im Durchschnitt 0,8 Grad Celsius tiefere Temperaturen.

BECKER (57) findet bei Männern höhere Ausgangstemperaturen von 0,3 - 0,6 Grad Celsius. Bei meinen Messungen ist bei den Männern die Hauttemperatur auf dem linken Handrücken um 0,3 Grad Celsius höher als bei den Frauen und nicht so deutlich wie bei GENSLER (21), die bei gleicher Lokalisation am rechten Handrücken eine Geschlechtsdifferenz von 1,5 Grad Celsius fand. Die geringe Differenz meiner Werte ist wahrscheinlich durch das vorausgegangene warme Armbad von 40 Grad Celsius über 5 min bedingt. Aufgrund einer großen Anzahl von Mischtypen kann eine von GAHLEN (58) und KLÜKEN (58) vorgenommene Unterteilung nach dem LAMPERT'schen A-Typ, der sich mehr nach der Raumtemperatur orientiert und dem B-Typ, der seine akrale Hauttemperatur mehr nach der Körpertemperatur orientiert, nicht nachgewiesen werden.

Vergleichende Betrachtungen im Rahmen der Wiedererwärmung nach einem kalten Armbad werden durch die unterschiedlichen Untersuchungsbedingungen sehr erschwert.

Die von GRUNER (35) und später HEIDELMANN (59) durchgeführten Versuche wurden über 5 min in 15 Grad Celsius kaltem Wasser durchgeführt. Gegenüber meinem Probandengut wurden dadurch wesentlich stärkere Abkühlungen (10-12 Grad Celsius) und längere Wiedererwärmungszeiten (10-20 min) erreicht. Übereinstimmend mit den Versuchen von GRUNER (35) findet sich in den ersten 5 min ein exponentieller Verlauf der Wiedererwärmungskurve auf dem Handrücken. Die von den oben genannten Untersuchern festgestellten Arteriolenkonstriktionstypen, Normaltypen und Arterioldililationstypen konnten von mir sowohl durch das vorausgegan-

gene Warmbad, wie auch durch den kurzen Kaltreiz nicht ermittelt werden.

Nach HEIDELMANN (59) schickten BURCKHARDT (60) und KAPPERT (61) beim Abkühlungs-Wiedererwärmungsversuch dem kalten Handbad ein heißes Handbad von 45 Grad Celsius und 10 min Dauer voraus, um in jedem Fall eine gut durchblutete Hand als Ausgangssituation zu haben. Wie auch bei meiner Vorerwärmung, werden durch ein warmes Armbad nicht nur die Hautgefäße maximal erweitert, sondern es kommt neben reflektorischen Kreislauf und Stoffwechselveränderungen auch örtlich zur Freisetzung gefäßerweiternder Stoffe (Histamin-Substanzen), die unter Umständen auf die nachfolgende Wiedererwärmungskurve modifizierend einwirken können. Das anschließende kalte Handbad mußten BURCKHARDT (60) und KAPPERT (61) deshalb auch auf 10 min ausdehnen.

Durch den oben genannten Wirkmechanismus erklärt sich die schnelle und starke Wiedererwärmung innerhalb von 5 min, die nur angedeutet Unterschiede zwischen einzelnen Personengruppen erkennen läßt.

Die von mir gefundenen Wiedererwärmungskurven sind denen von ENGLER-HAMM (27) sehr ähnlich und bestätigen die von GENSLER (21) beschriebenen Ergebnisse, daß Frauen in den ersten beiden Minuten der Wiedererwärmung sich schneller ihrem Ausgangswert nähern, während die Männer in der dritten und vierten Minute nach Kaltreiz schneller erwärmen.

Die von HARTWIG (38) und VIERTEL (38) aufgestellte Behauptung, daß bei vagotoner Regulationstendenz die Abkühlung geringer und die Wiedererwärmung rascher sei, konnte nicht nachgewiesen werden.

7. M E T H O D E N K R I T I K

DIRNAGL (9), V. WECKBECKER (15), MEISSNER (17), weisen in ihren Untersuchungen während Kurlängsschnittuntersuchungen auf eine dreifache Wirkung der Kneipp'schen Hydrotherapie hin. Eine Normalisierungstendenz zum Ende der Kur, eine Verschiebung des vegetativen Tonus in Richtung zur trophotropen Reaktionslage und eine "Abhärtung" im Sinne einer Abschwächung der Gefäßreaktionen auf physikotherapeutische Reize.

BAUER (7), MEHLER (51) und HAYLER (8) berichten über starke Schwankungen des Dermographismus und der Elektrodermatometrie innerhalb eines Kuraufenthaltes.

HILDEBRAND (55) beschreibt rhythmische Änderungen der Hauttemperaturen im Laufe des Tages.

Bei künftigen Arbeiten, bei denen dermatographische, elektrodermatometrische und Hauttemperaturmessungen im Rahmen einer Kurquerschnittsuntersuchung durchgeführt werden, sollte darauf geachtet werden, daß die Patienten am gleichen Kurtag und zu denselben Zeiten untersucht werden, besonders wenn mit einem relativ großen Kollektiv von 102 Personen, das die verschiedensten Gruppen wie Alter, Gewicht, Blutdruck, veg. Tonus, Wärme-Kälteverträglichkeit umfassen soll, gearbeitet werden muß.

Erschwerend war, daß für alle Untersuchten die Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit, der Luftdruck, die Wetterlage in den letzten 24 Stunden, und die Untersuchungszeit vor- oder nachmittags nicht konstant waren, und somit zum Teil erheblichen Einfluß auf die Ergebnisse hatten und diese sicherlich weiter streuten, als dies bei kleineren zeitlich fixierten und nach gewissen Gesichtspunkten ausgewählten Kontrollgruppen der Fall gewesen wäre.

Hinzu müssen die zu Beginn der Untersuchung getroffenen Einteilungen nach der besseren Wärme- oder Kälteverträglichkeit, sowie nach veg. Tonus als schlecht definierte Meßgrößen betrachtet werden.

Bei der Rötungsmessung waren die DIRNAGL'schen Farbskalen, die von mir erstmals angewendet wurden, eine wertvolle Hilfe, ebenso wie der Grünfilter, mit dem die verschiedensten Bräunungsgrade

ausgeschaltet werden konnten. Dennoch entschied in Grenzfällen immer wieder das subjektive Empfinden des Untersuchers, da bei den einzelnen Rötungsgraden keine Untergruppierungen möglich waren. Analog war die Problematik bei der Rötungsgradfeststellung nach dem Warmbad und des DER.

Ebenso schwierig läßt sich die DEV Verweildauer einer dermographischen Reaktion beurteilen, die von verschiedenen Untersuchern auch immer wieder unterschiedlich beurteilt werden wird.

Bei den vielen Messungen von Blutdruck, Puls, Hauttemperatur während des Warm- und Kaltbades sollte ein registrierendes Instrument angewendet werden, zum zweiten sollte die Untersuchung von zwei Untersuchern durchgeführt werden, da besonders bei unbeholfenen Probanden nur mit größter Mühe der Messungsfahrplan eingehalten werden kann und dies oft zu Nervosität beim Patienten und damit zu verfälschten Werten führt.

Auch die Befestigung der Thermoelektrode auf dem linken Handrücken erscheint mir nicht optimal, besonders manipulierbar durch mechanischen Druck erscheint mir der Meßwert nach 5 min 40 Grad Celsius Warmbad, der sehr schnell vor dem Eintauchen ins Kaltbad festgestellt werden muß.

Trotz der großen Anzahl von Personen und Daten erscheint mir die Durchführung ähnlicher und darüber hinausgehender Kurquerschnittsuntersuchungen sinnvoll, wenn die kritischen Bemerkungen beachtet und weitere Verfeinerungen in der Untersuchungstechnik angestrebt werden.

8. FOLGERUNGEN AUS DER FUNKTIONSBEURTEILUNG

Für die Diagnostik und Therapie ist zu beachten, daß Personen, die auf mechanischen, chemischen und hydrotherapeutischen Reiz eine stärkere Hautdurchblutung zeigen, oft über labile Kreislaufverhältnisse verfügen. Ausgenommen sind hier jüngere gesunde und trainierte Patienten. Besonders zu beachten sind hierbei die Hypertoniker, Übergewichtigen und Patienten älterer Altersgruppen, bei denen es bereits bei geringgradiger Reizsetzung zu erheblichen Blutdruckschwankungen kommt. Gerade bei diesen Gruppen empfiehlt sich ein langsamer Beginn mit kleinen Belastungen durch warme und kalte Teilbäder.

9. ZUSAMMENFASSUNG

- 1.) Im Sommer 1975 wurden im Kurmittelhaus in Oberstdorf im Allgäu 102 Kurende unterschiedlichsten Alters nach ihrem Gewicht, Blutdruck, besserer Wärme- oder Kälteverträglichkeit, oder vegetativem Tonus in Gruppen eingeteilt. An diesem Probandengut wurden Messungen des Dermographismus, der Elektrodermatometrie, Rötungsgradmessungen nach Rubrimentöl und einem 40 Grad Celsius warmen Armbad unter besonderer Berücksichtigung des Blutdrucks und des Pulses durchgeführt. Nach einem kalten Armbad von 14 Grad Celsius wurde die akrale Wiedererwärmung auf dem linken Handrücken geprüft.
- 2.) Es wurde versucht, Wechselbeziehungen zwischen persönlichen Merkmalen und Meßergebnissen herzustellen und diese mit den Ergebnissen anderer Autoren zu vergleichen.
- 3.) Bei der Auswertung der anamnestischen Angaben zeigt sich: Frauen haben einen geringeren Gewichtsquotienten als Männer und halten sich im Durchschnitt lieber in der Wärme auf, während Männer im Durchschnitt angeben, Kälte besser zu vertragen. Je schwerer das Gewicht und je höher der Blutdruck, um so größer die angegebene Kälteverträglichkeit, wobei sich die Wechselbeziehung, je schwerer das Gewicht desto höher der Blutdruck, sicherlich mit auswirkt.
- 4.) Bei den anschließend durchgeführten Untersuchungen wurden folgende Wechselbeziehungen festgestellt: Hochsignifikant zeigen gleiche Probanden auf mechanischen, chemischen und hydrotherapeutischen Reiz die gleichen oder nächstliegenden Rötungsgrade, wenn man die Erythemstärken beim Dermographismus, nach Rubrimentöl und nach dem warmen Armbad vergleicht. Bei Frauen ist der lokale Hautrötungsgrad auf mechanischen, chemischen und hydrotherapeutischen Reiz größer als bei Männern, bei jüngeren Probanden größer als bei älteren. Hypertone erreichen auf die gleichen Reize höhere Rötungsgrade als Normo- und Hypotone. Personen, die sich

lieber in Kälte aufhalten, erzielten durchschnittlich größere Rötungsgrade beim Dermographismus und durch Rubrimentöl als Personen, die sich lieber in Wärme aufhalten. Eine direkte Wechselbeziehung höherer Hautrötungsgrade und verkürzter dermatographischer Latenzzeit läßt sich nur für die Frauen feststellen. Für alle Gruppen außer den Blutdruckgruppen gilt: je kürzer die dermatographische Latenzzeit, desto höher der Rötungsgrad. Mit zunehmenden Alter werden die dermatographischen Latenzzeiten länger, die Rötungsgrade geringer, in der Elektrodermatometrie nimmt die Polarisierbarkeit der Haut ab. Die Sympathicotonen erreichen aufgrund ihrer ergotropen Ausgangslage einen größeren Stromfluß als die Vagotonen. Außer den Hypotonen hatten alle Probandengruppen im warmen Armbad einen Blutdruckabfall, ausgeprägter bei Frauen und Personen, die sich lieber in der Kälte aufhalten, besonders stark bei den Hypertonen und den älteren Altersgruppen. Nur die Frauen, Unter- und Normalgewichtige und Personen der Altersgruppe 2 zeigten im warmen Armbad einen kontinuierlichen Pulsanstieg, um im anschließenden kalten Armbad eine ausgeprägte bradykarde Reaktion zu zeigen. Bei der Hautthermometriemessung im sich anschließenden kalten Armbad kühlen die Hypertonen, Sympathicotonen und die Personen, die sich lieber in Kälte aufhalten stärker ab, um in der anschließenden Wiedererwärmungsphase wesentlich schneller zu erwärmen. Hier zeigt sich eine Beziehung zur Rötungsgradmessung nach dem 40 Grad Celsius warmen Armbad, bei dem diese Gruppen die höchsten Rötungsgrade erreichten.

- 5.) Folgerungen für Diagnostik und Therapie sind in Kapitel 8 ersichtlich.

10. A B K Ü R Z U N G E N

AG	Altersgruppe
DEL	Latenzzeit Dermographismus
DER	Rötungsgrad Dermographismus
DEV	Verweildauer Dermographismus
EDS	Elektrodermatometrie Stirn
EDB	" Brust
EDA	" Unterarm
HT	Hauttemperatur
KB	Kaltes Armbad
RR-Gruppe	Blutdruckgruppe
Rö-WB	Rötungsgrad Warmes Armbad
Rö-Ru	" Rubrimentöl
STFM	Standardfehler des Mittelwertes

11. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- (49) ASCHOFF J. : "Temperaturregulation" in Energiehaushalt und Temperaturregulation
Urban und Schwarzenberg. München 1977
- (7) BAUER B. : Verlauf u. Rhythmik v. Befinden, Dermographismus, elektr. Hautleitwert u. Körpertemperatur während eines 4-wöchigen Kuraufenthaltes.
Diss. Baln. Inst. MÜ 1970
- (57) BECKER H. : Zitat nach GENSLER C. (20)
- (1) V. BERGMANN G. : aus H. Lampert (41) S. 571
- (43) BERNREITER J. : Medico-mech. Nachbehandlg.
Sonderdruck aus Ärztl. Praxis
VII. Jahrg. Nr. 44 Nov. 1956 S. 4
- (48) BRUCE-NAUNYN A. : Schmiedebergs Arch. exp. path. Pharmak.
63 42,4 1910
- (60) BURCKHARDT W. : Schweiz. med. Wochenschrift 76 1147
1946
- (20) CLAUSER G. : aus dem Lehrbuch der inneren Medizin v. L. Heilmeyer 3. Auflage.
Springer Verlag 1971
- (54) COBET R. : Ery. Physiol. 25 439 1926
- (13) DE GRIGNIS M. : Das vege. System in seinen Beziehg. zu den klin. Krankheitserscheinungen.
Thieme: Leipzig 1943
- (9) DIRNAGL K. : Die objekt. Beurteilg. v. Behandlg.-ergebnissen in der Bäder- u. Klimatherapie
Archiv f. physik. Therapie Heft 5 1968
- (26) DIRNAGL K. : Zur Methodik d. Durchblutungsmessung a.d. Haut
Die Reaktion d. Vasomotoren auf einen hydrotherap. Standardreiz u. ihre Abwandlg. durch d. Kneippkur
Rössler Verlag Bad Wörishofen 1955
- (10) DREXEL H. : Physiolog. Bemerkungen zum Wirkungs-Mechanismus d. Kneipp'schen Hydrotherapie
Rössler Verlag Bad Wörishofen 1955

- (25) DREXEL H. : Exper. Beitrag zur Wirkung Kneipp'scher
Teilanwendgen. auf d. Haut.
Exp. Beiträge zur Kneipptherapie
Rössler Verlag Bad Wörishofen 1955
- (53) DREXEL H. : ausgeführt nach Grubens Klinisches Lehr-
buch der physik. Therapie
Auflage Jena 1960
- (27) ENGLER-HAMM H. : Verändergen. d. Reaktion auf einen Kalt-
reiz i. Verlauf v. Kneippkuren untersucht
anhand v. Meßgrößen d. Thermoregulation
u. des Kreislaufs
Diss. Baln. Inst. Mü 1971
- (14) ESSEN K.W. : Über das zeitl. Verhalten d. Dermogra-
und phismus b. Kranken m. Störungen im veg.
CAPPEL K.H. Nervensystem
Zeitschr. f. klin. Med. 1939 Bd. 135
476
- (47) FLECKENSTEIN A. : Zitiert n. SIXT H. (44)
- (58) GAHLEN W. : Klin. Wochenschrift 31, 31/32 754 1053
und
KLÜKEN N.
- (21) GENSLER G. : Untersuchg. d. konstitutionellen Diffe-
renzierung zw. Wetterfühligen u. nicht
Wetterfühligen m. Hilfe d. Freiburger
Persönlichkeitsinventars, d. akralen
Wiedererwärmung u. d. Dermographismus
- (4) GRATZL U. : Das Vegetonogramm
und
MARTIN U. Med. Wochenschrift S. 507-512 1952 S 507
- (28) GRÜNSFELD M. : Über d. Einwirkung heißer Bäder auf Blut-
druck u. Puls
Z. Yes. Phys. Therapie 48 48-54 1931
- (35) GRUNER R. : Die kutane Abkühlungsreaktion d. Unter-
armes als Probe zur Bestimmung. d. Lampert'-
schen Reaktionstypen
Arch. f. phys. Ther. Jan/Febr. 1953 H.1
- (38) HARTWIG W. : Die Untersuchg. d. vege. Tonuslage i.
und Wochenbett m. Hilfe d. Wiedererwärmungs-
VIERTEL G. tests.
Das dtsche. Gesundheitswesen 1963 18, 413
- (8) HAYLER U. : Kurlängsschnittuntersuch. in Oberstdorf
i. Allg. unter bes. Berücksichtigung v.
Klima u. Wettereinflüssen.
Diss. Baln. Inst. Mü 1968

- (59) HEIDELMANN G. : Die klin. Prüfung d. akralen Arteriolenfunktion
Ztschr. f. Kreislaufstörung 1952 41 611
- (37) HEIDELMANN G. : Theoret. Grundlagen u. prakt. Erfahrung m. d. akralen Wiedererwärmungsreaktion b. d. Reaktionstypendifferenzierung
Arch. f. Phys. Ther. 1958 354
- (32) HENSEL H. : Messung d. Hautdurchbltg. m. thermischen Methoden
Klin. Wochenschrift 1956 34 1273
- (55) HILDEBRANDT G. : Über tagesrhythmische Veränderungen d. Asymmetrie d. Hauttemperaturen
Arch. f. phys. Ther. 1952 4 383
- (19) HOFF A.,
KESSLER R.: ·Zitat n. NOTHAAS (16)
- (5) INAMA K. : Physiolog. Grundlagen d. Kneipp'schen Hydrotherapie
Allgem. Therapeutik 1. Jahrg. Heft 1 1960 4
- (31) JUNGMANN H. : Regulationsstörungen d. Herzens u. Kreislaufs
Joh. Ambros. Barth. Verl. Mü 1965
- (61) KAPPERT A. : Med. Acta, Ser. A, Supplementum 23
- (52) KIRCHHOFF H.W.
BECKMANN P. : Regulationsstörungen d. Herzens u. Kreislaufs
Joh.-Ambros. Barth Verl. Mü 1965
- (23) KNOBLOCH H. : Exp. Studien zur Wirkg. v. Rubriment
Mat. medica Nordmark IX/6 Juni 1957
- (30) KÖHL F. H. : Kreislaufanalysen i.d. Anfangsphase d. Bades m. Versuchen an kontinuierl. RR. Registrierung b. Eintauchen ins Bad
Diss. Baln. Inst. Mü 1966
- (45) KRAMMER F. : Prakt. Arzt 13:140 1958 s. 57-67
- (24) KREBDA I.
und
STRAUB J. : Elektrophys. u. thermoelekt. Studie über d. Wirkung v. Rubrimentöl
Mat. Med. Normark Sept/Okt. 72
- (2) LAMPERT H. : Die Reaktionstypenlehre u. ihre Bedeutung f. Baln. u. Klimatologie
Arch. für phys. Therapie 1962, 14,3

- (41) LAMPERT H. : Veg. nervöse Konstitution u. physk. Therapie. Versuch einer Reaktionstypenlehre.
Med. Welt 1937 1 571
- (33) LEWIS Th. : Blutgefäße d. menschl. Haut
Berlin 1928
- (51) MEHLER H. : Klima- u. Wettereinflüsse auf Erholungssuchende m. Hilfe v. Kurlängsschnittuntersuch. im VDK Erholungsheim am Christlessee i. Oberstd.
Diss. Baln. Inst. Mü 1968
- (17) MEISSNER H.M. : Verlauf u. Rhythmik einer 4-wöchig. Kur in Bad Wörishofen
Diss. Baln. Inst. Mü 1965
- (6) MENTE R. : Über normierte Werte i. Kurlängsschnittuntersuch.
Diss. Baln. Inst. Mü 1972
- (12) V. MÜLLER Fr. : Zitat aus HAYLER (8) S. 11
- (18) MÜLLER L. R. : Lebensnerven und Lebenstrieb
Springer, Berlin 1931 3. Aufl.
- (16) NOTHAAS R. : Exp. Beiträge zur Phys. d. dermatographischen Erscheinungen
Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 1938
102 738
- (40) PIRLET K. : aus: Die Reaktionstypenlehre, eine Konstitutionslehre für die Praxis v. H. LAMPERT (2)
Der Landarzt S. 496 - 500 1959
- (3) REGELSBERGER H. : Der bedingte Reflex u. d.veg. Rhythmen d. Menschen, dargestellt am Elektrodermatogramm
Acta neuroveg. Supplementum I 1952
- (50) RICHTER G. : Normen und Varianten des scheinbaren Gleichstromwiderstandes der Haut.
Arch. Klin. Derm. 233, 407 (1969)
- (34) ROSSIER P.H. : Über akrale Wiedererwärmungen
Helo. Med. Acta 1944 11, 257
- (56) SCHEURER O. : Zitat n. GENSLE (21)
und
H. ZIMMERMANN

- (22) SCHEERER A. : Hauthyperämisierung i.d. medico-mech. Therap. m. Rubriment. Sonderdruck a. Therapie d. Gegenwart 93 Jg. April 1954 H. 4
- (39) SCHMIDT-KESSEN W.: Untersuchgen. zur Durchf. prophylakt. Kuren Arch. f. phys. Therapie 15 325 1963
- (44) SIXT H. : Aus d. chir. Universitätsklinik Klinische Erfahrngen. m. einem perkutanen, hyperämisierenden Behandlungsverfahren
- (46) STREHLER E. : Schweiz. Med. Wochenschrift 79 7:144 1949
- (15) V. WECKBECKER E.: Veränderungen d. dermatograph. Reaktion u. d. veg. Hauttonus unter Wirkung d. Kneippkur Exp. Beiträge z. Kneipptherap. Rössler Verl. Bad Wörishofen 1955
- (11) V. WECKBECKER E.: Veränderungen d. neuroveg. Hauttonus unter d. Wirkung d. Kneippkur Mü. med. Wochenschrift 1953 Nr. 11 s. 308 - 311
- (42) WINTER W. : Erfahrngen. m. Rubriment i.d. sportärztl. Praxis Der Landarzt Sept. 1959 4 26 S. 968-
- (29) WINTERNITZ W. : Die Hydrotherapie 2. Auflage 1890
- (36) ZSELYONKA L. : aus G. Hildebrandt (57)
und Archiv f. physiol. Therapie
BONETTI E. S. 396 Nov. - Dez. 1952

DANKSAGUNG

Herrn Professor Dr. Heinrich Drexel und Herrn Dipl.-Phys. Karl Dirnagl möchte ich für die freundliche Überlassung des Themas, die wertvollen Anregungen und die liebenswürdige Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit ganz herzlich danken.

Zu großem Dank verpflichtet bin ich auch Herrn Dr. Waldemar Hornbacher, der mir bei der Durchführung der Versuche im Kurmittelhaus in Oberstdorf/Allgäu behilflich war.

L e b e n s l a u f

Am 11.4.1946 wurde ich als Sohn des Zahnarztes Dr. med. dent. Kurt Gramlich und seiner Ehefrau Hilde geb. Kargus in Worms/Rhein geboren.

Dort besuchte ich von 1952-56 die Volksschule, von 1956-65 das Altsprachlich Humanistische Gymnasium. Nach bestandenenem Abitur begann ich im Sommersemester 1965 das Medizinstudium an der Universität in Mainz, wo ich im Sommersemester 1966 das Vorphysikum, im Wintersemester 1968/69 das Physikum ablegte. Nach dem Wintersemester 1970/71 wechselte ich an die Universität Würzburg, an der ich im Sommersemester 1972 das Staatsexamen bestand.

Seit 1.1.1973 bin ich im Allgäu wohnhaft und verbrachte meine Medizinalassistentenzeit im Stadtkrankenhaus Sonthofen und im Kreiskrankenhaus Immenstadt, in denen ich auch ab 1.1.1974 meine chirurgische bzw. internistische Assistentenzeit absolvierte.

Am 2.8.1974 heiratete ich meine Ehefrau Sylvia, seit dem 23.10. 1975 haben wir einen Sohn. Im Januar 1978 begann ich eine Assistentenzeit in einer Landpraxis in Wertach/Allgäu. Im Mai dieses Jahres möchte ich mich als praktischer Arzt in einer Landpraxis in Blaichach niederlassen.

